

جامعة مؤتة
عمادة الدراسات العليا

المقارنة بين طرق تقدير القدرة باستخدام النموذج المناسب في ضوء الخطأ المعياري في تقديرها

إعداد الطالبة
أرياف أحمد الطراونة

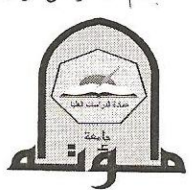
إشراف
الدكتور ساري سواقد

رسالة مقدمة إلى عمادة الدراسات العليا
استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير
في القياس والتقويم قسم علم النفس

جامعة مؤتة، 2011

الآراء الواردة في الرسالة الجامعية لا تُعبر بالضرورة عن وجهة نظر جامعة مؤتة





نموذج رقم (14)

قرار إجازة رسالة جامعية

تقرر إجازة الرسالة المقدمة من الطالبة أرياف أحمد الطراونة الموسومة بـــ:

المقارنة بين طرق تقدير القدرة باستخدام النموذج المناسب في ضوء الخطأ المعياري في تقديرها

استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في **القياس والتقويم**.

القسم: علم النفس.

	التوقيع	التاريخ	
د. ساري سليم سواقد		2011/12/21	مشرفاً ورئيسا
د. نايل محمود البكور		2011/12/21	عضواً
د. فؤاد طه طلافحة		2011/12/21	عضواً
د. أحمد محمود الثوابية		2011/12/21	عضواً

عميد الدراسات العليا

أ.د. عبدالفتاح خليفات



الإهداء

بقلبٍ لا يتسع لكل هذا الفرح، بما وصلتُ إليه اليوم، أهدي تعبي المتواضع هذا...

إلى تلك التي علمتني أن لاشئ مستحيل، إلى التي صاغت من ذوب عطائها عقد أَبَجَديَّة الحنان، أمي الرؤوم...

إلى الذي أنحني تواضعاً له وإجلالاً وبراً أمامَ سمته ووقاره وحبه للعلم، أبي الحنون...

إلى رفيق دربي: فلولاه ما وصلت لآخر الدرب، فقد كان دوماً صوت الأمل الذي يوقظني من أي غفوةِ يأسٍ تمرُّ بي ...

إلى أطفالي، فهم فرحةٌ تغمر خاطري ودافعاً رائعاً عندما أراهم يسيرونَ في دربِ علمٍ خَطَوتُهُ قبلهم...

إلى طفلي الذي لم يأخذ اسماً بعد، سار معي الدرب خطوةً بخطوةٍ ومن فرحتي به أودُّ مقاسمتَه هذا النجاح...

إلى وطني أفتخرُ أني فيكَ ومنكَ وبكَ أرقى...

أرياف أحمد الطراونة

الشكر والتقدير

الحمد لله الذي بحمده تتم النعم، بادئاً ذي بدئ أتقدم بجزيل الشكر والعرفان إلى أستاذي الفاضل الدكتور ساري سواقد، الذي تعهد هذه الرسالة، فأشرف عليها إشرافاً دقيقاً ورعاها حق الرعاية، حتى خرجت إلى النور، فقد خط فيها حروف النجاح مشرفاً ومصوباً ومقيلاً للعثرات؛ والشكر موصول إلى لجنة المناقشة الذين تفضلوا بقبول مناقشة هذه الرسالة وتخليصها من الشوائب والهفوات حتى يستقيم عودها.

شكري وتقديري لن يكفي لمن صاغوا لي علمهم حروفاً وكانوا بفكرهم منارة لكل طالب علم، أساتذتي في الجامعة فلن أنسى يوماً فضلهم.

إلى كل من ساهم في هذا العمل المتواضع سواء ذكرتهم، أم أنستني فرحتي ذلك، فقد حفظت لهم في ذاكرتي مكاناً يليق بروعتهم...

أرياف أحمد الطراونة

فهرس المحتويات

المحتوى	الصفحة

قائمة الجداول

قائمة الأشكال

قائمة الملاحق

الملخص

المقارنة بين طرق تقدير القدرة باستخدام النموذج المناسب في ضوء الخطأ المعياري في تقديرها

أرياف أحمد الطراونة

جامعة مؤتة، 2011

هدفت هذه الدراسة إلى مقارنة طرق تقدير القدرة: طريقة الأرجحية العظمى، وطريقة القيمة العظمى للتوزيع البعدي، وطريقة التوقع البعدي، باستخدام النموذج اللوجستي المناسب، اعتماداً على الخطأ المعياري للتقدير، ولأغراض هذه الدراسة فقد تم استخدام نتائج الاختبار الوطني لضبط نوعية التعليم لعام 2010 المعد من قبل وزارة التربية والتعليم الأردنية لطلبة الصف الثامن الأساسي في مادتي الرياضيات والعلوم؛ إذ استخدمت برمجية BILOG-MG للإجابة عن أسئلة الدراسة، وقد تم التوصل الى النتائج التالية:

أن طريقة توقع التوزيع البعدي (EAP) أعطت أعلى درجة في دقة التقدير للقدرة، تليها طريقة القيمة العظمى للتوزيع البعدي (MAP)، ثم تليها طريقة الأرجحية العظمى (ML) حيث كانت الأخيرة الأقل درجة في دقة تقدير معلمة القدرة .

تعاني طريقة الأرجحية العظمى (ML) من زيادة الخطأ المعياري للتقدير عند تقدير القدرة، وذلك عند نهاية طرفي التوزيع .

توصي الدراسة باستخدام طريقة توقع التوزيع البعدي في تقدير معلمة القدرة حيث أنها الأكثر دقة في ذلك .

Abstract

Comparison Between methods used for estimating ability using the appropriate model according to standard error of estimation.

Aryaf Ahmad AlTrawneh
Mu'tah University, 2011

This study aimed at comparing between the ability estimation methods: (Maximum likelihood (ML), Maximum A posteriori (MAP) and Expected a Posteriori (EAP)) using the appropriate logistic model depending on the estimation of their standard error. The results of the national exam in Math and Science for the eighth grade which was prepared by the Jordan Ministry of education for the year 2010 were used to fulfill the purpose of this study. Software BILOG-MG was used to analyze the data. The findings were as follows:

The Expected a Posteriori (EAP) method was the most accurate in estimating the ability followed by Maximum A posteriori (MAP) method and the Maximum likelihood (ML) method was the least accurate.

The Maximum likelihood (ML) method has the drawback of increasing the standard error of ability estimation especially at the two extremes of distribution.

The study recommends using the Expected A Posteriori (EAP) method for ability estimation which was the most accurate.

الفصل الأول
خلفية الدراسة وأهميتها

1.1 المقدمة:

تشكل علوم القياس جانباً مهماً في دراسة الظواهر المختلفة، فهي تختص بقياس الظاهرة موضع الدراسة وتقديرها، وكلما كان القياس موضوعياً دقيقاً كان فهمنا للظاهرة موضوعياً، مما يؤدي إلى دقة التنبؤ وما يتبع ذلك من دقة في الضبط والتحكم، وهذا ما يتصف به القياس الفيزيائي، حيث أن نتائج القياس لا تتأثر باختلاف الأداة المستخدمة ولا تتأثر أيضا بالعناصر التي استخدمت هذه الأداة في تقديرها، وأن هذه الأداة تتدرج بوحدة قياس مطلقة وثابتة تتوافق مع تدريج مستويات المتغير (موضوع القياس)، وينعكس ذلك على التقدم الكبير في العلوم الفيزيائية.

أما في القياس النفسي والتربوي فقد كان التوصل للموضوعية في القياس بعيداً عندما اعتمد على أسس النظرية الكلاسيكية للاختبار، حيث أن الظاهرة السلوكية في قياسها أو تقديرها تعتمد على الأداة المستخدمة في القياس، وكذلك على عينة الأفراد التي استخدمت هذه الأداة، مما يؤدي إلى بناء اختبارات غير موضوعية وغير دقيقة؛ وسعياً للوصول إلى موضوعية القياس النفسي والتربوي كما في القياس الفيزيائي، فقد وجه المتخصصون في القياس جهودهم لإيجاد نظام قياس أكثر موضوعية، حتى طور العلماء نظرية تسمى بنظرية الاستجابة للفقرة، أو ما يعرف بمنحنى خصائص الفقرة.

ويمكن إيجاز الفكرة الأساسية لنظرية استجابة الفقرة، أن هذه النظرية لها افتراضات، من أهمها وصف العلاقة بين احتمال حصول المفحوص على الإجابة الصحيحة للفقرة مع قدرته وخصائص الفقرة، وقد صيغت هذه العلاقة باستخدام معادلات رياضية أو لوجستية سميت بنماذج استجابة الفقرة، والتي يمكن تمثيلها بيانياً باستخدام ما يسمى بمنحنى خصائص الفقرة.

وتتنوع هذه النماذج حسب العلاقة هل هي لوجستية أو رياضية، وحسب طبيعة الاستجابة ثنائية أو متعددة الاستجابة، وحسب البناء العاملي للسمة المقيسة هل

هي أحادية أم متعددة الأبعاد، وأيضا حسب معالم الفقرات التي تدخل في نموذج العلاقة (علام، 2005).

وتعد النماذج اللوجستية الأحادية والثنائية والثلاثية من أهم هذه النماذج، وهذه النماذج ملائمة للفقرات ثنائية الإجابة وهي:

1. النموذج اللوجستي أحادي المعلم (1PLM) (One Parameter Logistic Model).
2. والنموذج اللوجستي ثنائي المعلم (2PLM) (Two Parameter Logistic Model.
3. والنموذج اللوجستي ثلاثي المعلم (3PLM)(Three Parameter Logistic Model).

كما انبثق عن هذه النظرية طرق رياضية لتقدير قدرة الأفراد الكامنة التي تقف وراء إجاباتهم على مجموعة من الفقرات، منها:

1. طريقة الأرجحية العظمى (ML) (Maximum likelihood): وتعتبر من أكثر طرق التقدير شهرة حيث يتم إيجاد تقدير المعالم، من خلال إجراءات تعظيم الاحتمالية للمعلمة المراد تقديرها عندما يكون لدينا معلومات عن العينة.
2. طريقة القيمة العظمى للتوزيع البعدي (Maximum A Posteriori) (MAP): وتستخدم هذه الطريقة في العادة عندما لا نستطيع تطبيق طريقة الأرجحية العظمى، وتتميز هذه الطريقة بالإضافة لاستخدامها معلومات عن العينة بأنها تستخدم معلومات أولية متوفرة من خبرات سابقة.
3. طريقة توقع التوزيع البعدي (Expected A Posteriori) (EAP): وتستخدم هذه الطريقة التوزيع الطبيعي المعياري، حيث أن قيمة القدرة المستخرجة تمثل الوسط الحسابي للتوزيع الطبيعي.

ونظرا لأهمية دقة تقدير القدرة للمفحوصين والتي تعتمد عليها دقة القرارات التربوية المختلفة، فقد تمحورت الدراسة الحالية على الطرق الثلاثة لتقدير القدرة في ضوء الخطأ المعياري للتقدير باستخدام النموذج المناسب، وذلك للكشف عن أكثر هذه الطرق دقة في تقدير قدرات الأفراد.

2.1 مشكلة الدراسة وأسئلتها:

تتحدد مشكلة الدراسة بالمقارنة بين طرق تقدير القدرة باستخدام النموذج المناسب، أي الذي تكون درجة مطابقته مع البيانات أفضل ما يمكن، وفقاً لنظرية استجابة الفقرة في ضوء الخطأ المعياري للتقدير، على وجه التحديد فقد حاولت الدراسة التوصل للإجابة عن الأسئلة الاتية:

1. هل هناك أثر لطريقة تقدير القدرة (طريقة الأرجحية العظمى، طريقة القيمة العظمى للتوزيع البعدي، طريقة توقع التوزيع البعدي) في الخطأ المعياري لتقديرات القدرة باستخدام النموذج اللوجستي المناسب في الاختبار الوطني لضبط نوعية التعليم لطلبة الصف الثامن الأساسي لعام 2010 لمادة الرياضيات؟
2. هل هناك أثر لطريقة تقدير القدرة (طريقة الأرجحية العظمى، طريقة القيمة العظمى للتوزيع البعدي، طريقة توقع التوزيع البعدي) في الخطأ المعياري لتقديرات القدرة باستخدام النموذج اللوجستي المناسب في الاختبار الوطني لضبط نوعية التعليم لطلبة الصف الثامن الأساسي لعام 2010 لمادة العلوم؟

3.1 أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة الحالية في جانبين:

1. الجانب النظري:

ويتلخص في التحقق الإمبريقي من دقة التقديرات المرتبطة بكل طريقة لتقدير القدرة، وعرض إطار نظري للباحثين في المجال التربوي والنفسي؛ لقلة الدراسات العربية التي تطرقت لطرق التقدير في نظرية استجابة الفقرة، وذلك باستخدام بيانات واقعية.

2. الجانب العملي:

فإن الدراسة توفر معلومات تساعد المهتمين في بناء الاختبار وتحليل بياناته، في انتقاء الطريقة الأدق لتقدير القدرة، الأمر الذي يساعد في انتقاء الطريقة التي تحقق الحصول على نتائج دقيقة تسمح باتخاذ قرارات صائبة، سواء كانت

بالتصنيف، أم بالانتقاء، أم بالتسكين، كما تأتي هذه الدراسة كمصدر لدعم الجهود التي بذلت لتحديد أفضل طرق التقدير بالاعتماد على بيانات واقعية، حيث أن معظم الدراسات اعتمدت على بيانات المحاكاة.

4.1 التعريفات المفاهيمية والإجرائية:

1. النموذج المناسب: المقصود بالنموذج في هذه الدراسة هو أحد النماذج اللوجستية الثلاثة، النموذج اللوجستي أحادي المعلم (نموذج راش)، والنموذج اللوجستي ثنائي المعلم (نموذج بيرنبوم)، والنموذج اللوجستي ثلاثي المعلم، والنموذج المناسب تعني النموذج الذي تكون درجة مطابقته مع البيانات أفضل ما يمكن.
2. صعوبة الفقرة حسب نظرية استجابة الفقرة: نقطة على متصل القدرة يكون احتمال إجابة الفقرة عندها إجابة صحيحة (0.5) في حالة النموذج اللوجستي أحادي المعلم وثنائي المعلم، بينما في النموذج اللوجستي ثلاثي المعلم فهي النقطة على متصل القدرة المقابلة لاحتمال الحصول على الإجابة الصحيحة $\frac{1+c}{2}$، حيث إن C احتمالية الحصول على الإجابة الصحيحة بالتخمين (علام، 2005).
3. تمييز الفقرة حسب نظرية استجابة الفقرة: هو ميل المماس لمنحنى خصائص الفقرة عند نقطة تقاطع المقام على محور الصادات عند النقطة التي تحدد صعوبتها (علام، 2005).
4. التخمين: يتحدد بنقطة التقاطع الدنيا لنهاية منحنى خصائص الفقرة مع محور الصادات، ويمثل احتمالية الحصول على الإجابة الصحيحة لذوي القدرة المتدنية (علام، 2005).
5. القدرة: هي مقدار السمة التي تكمن وراء أداء الفرد على فقرات الاختبار (علام، 2005).
6. دالة معلومة الفقرة: وهو اقتران يبين مدى مساهمة الفقرة في تحديد القدرة، والفقرات ذات التمييز العالي هي الفقرات التي تساهم بقوة أكبر في تأكيد دقة

القياس من ذات التمييز المتدني، وتعطي الفقرة أفضل مساهمة لها دقة تقدير القدرةعندما تكون مساوية لقيمة صعوبتها على متصل القدرة(علام، 2006).

7. دالة معلومة الاختبار: اقتران ناتج عن جمع اقترانات معلومات الفقرات في الاختبار (النجار، 2010).
8. الخطأ المعياري للتقدير: هو مقياس للتشتت المرتبط بقيم (θ) المقدرة لعدد من المفحوصين حول قيمة القدرة (θ) الحقيقية لهم، والذي يرتبط عكسياً مع الجذر التربيعي لدالة معلومات الاختبار(التقي،2009).
9. طرق تقدير القدرة: تتمثل في هذه الدراسة بطريقة الأرجحية العظمى (Maximum likelihood) (ML)، وطريقة القيمة العظمى للتوزيع البعدي (Maximum A Posteriori) (MAP)، وطريقة توقع التوزيع البعدي (Expected A Posteriori) (MAP).
10. برنامج BILOG-MG: هو أحد البرامج الإحصائية الذي يتضمن تحليلات خاصة بالنماذج الرياضية اللوغاريتمية المرتبطة بنظرية الاستجابة للفقرة IRT، حيث يشتمل على التحليلات الإحصائية الخاصة بمزيد من النماذج الرياضية التي تسفر التحليلات الخاصة بها عن تقديرات لصعوبة مفردات التحليل، وكذلك تقديرات لقوة التمييز لها، وأيضاً عن مستوى التخمين المحتمل للإجابة صواباً عن هذه الفقرة، كما تشتمل هذه التحليلات على مؤشر لملائمة كل من الأفراد والفقرات لاستكمال إجراءات التحليل (Bock & Mislevy, 1996).

5.1 حدود الدراسة:

تتحدد نتائج الدراسة ببيانات الاختبار الوطني لضبط نوعية التعليم لطلبة الصف الثامن الأساسي لعام 2010 في الرياضيات والعلوم وبقدر ما يتمتع به من خصائص سيكومترية مقبولة.

6.1 متغيرات الدراسة:

أ. المتغير المستقل:

طرق تقدير القدرة الثلاثة وهي:

1. طريقة الأرجحية العظمى (ML) (Maximum likelihood).
2. طريقة القيمة العظمى للتوزيع البعدي (Maximum A Posteriori) (MAP).
3. طريقة توقع التوزيع البعدي (Expected A Posteriori) (EAP).

ب. المتغير الوسيط:

1- نتائج الطلبة على الاختبار الوطني لضبط نوعية التعليم لمادة الرياضيات.

2- نتائج الطلبة على الاختبار الوطني لضبط نوعية التعليم لمادة العلوم.

ج. المتغير التابع: الخطأ المعياري للتقدير.

الفصل الثاني
الإطار النظري والدراسات السابقة

1.2 الإطار النظري:

إن الهدف الرئيس لأي نظرية في القياس هو الوصول إلى قياس موضوعي و دقيق للسمات والقدرات المقيسة، وعمل تنبؤات حولها باستخدام أداة قياس تتكون من عدد من الفقرات، حيث إن القياس النفسي والتربوي يتسم بأنه قياس غير مباشر، الأمر الذي يثير التساؤل حول دقة القياس، وخطأ القياس النفسي والتربوي.

جاءت نظريات القياس النفسي والتربوي لتضع افتراضات يتم من خلالها الوصول بالقياس النفسي والتربوي إلى أقصى ما يمكن من الدقة، فكانت النظرية الكلاسيكية التي عالجت ذلك من خلال ما سمي بثبات الاختبار، والقائم على أن الثبات هو نسبة تباين العلامات الحقيقية إلى تباين العلامات الظاهرية، وحيث أننا لا نستطيع الوصول إلى التباين الحقيقي، فيتم تقديره من خلال عدة طرق استنادا إلى الفرضيات التي حددتها النظرية (عودة، 2005).

وبالرغم من انتشار تطبيق هذه النظرية وما ارتبط بها من أسس نظرية إحصائية متعلقة بتحليل فقرات الاختبار، إلا أنها عانت من ضعف تمثل في تجانس تباين خطأ القياس عند جميع مستويات القدرة، واعتماد تقدير القدرة على عينة الفقرات، واعتماد تقدير معالم الفقرة على عينة المفحوصين، كما قصرت في إمكانية بناء الاختبارات المقننة، وبنوك الأسئلة المقننة، وبشكل أكبر في بناء الاختبارات التكيفية المحوسبة (Hambleton & Swaminathan, 1985).

كما تمثلت جوانب الضعف في النظرية الكلاسيكية للاختبار (CTT)، كما أشار إليه كل من هامبلتون وسوامنثان (Hambleton & Swaminathan, 1985) بالآتي:

أولاً: تعتمد النظرية الكلاسيكية للاختبار في استخراج إحصائيات الفقرة المتمثلة في (معامل الصعوبة ومعامل التمييز) على أفراد العينة المستخدمة، وتعتمد

على مجتمع الدراسة الذي سحبت منه العينة، إذ تختلف هذه الإحصائيات باختلاف متوسط قدرة أفراد العينة المستخدمة.

ثانياً: تعتمد علامات المفحوصين في اختبار ما على خصائص عينة الفقرات التي يتكون منها الاختبار.

ثالثاً: لم تتضمن النظرية الكلاسيكية للاختبار على نماذج رياضية تسهم في تقدير احتمالية الإجابة الصحيحة للمفحوص على أي فقرة من فقرات الاختبار.

وبالرغم من جوانب الضعف هذه وغيرها، فإن النظرية الكلاسيكية للقياس ما زال لها الفضل في تأسيس ووضع مفاهيم القياس المتداولة حالياً. ولكن لتلافي مثل هذا الضعف والمحاولة للوصول إلى قياس موضوعي للسمة من خلال السلوك، يرى بعض العلماء أنه لا بد من البحث عن نظرية قياس جديدة تتلافى مثل هذا الضعف (Linden, 1998).

فجاءت نظرية الاستجابة للفقرة في القياس لتلافي جوانب الضعف والقصور في النظرية الكلاسيكية، بوضع نماذج رياضية أو لوجستية تمثل العلاقة بين احتمال حصول الفرد على الإجابة الصحيحة للفقرة، ومقدار ما يمتلكه من السمة المقيسة (القدرة)، ومعالم الفقرات السيكومترية (معامل الصعوبة للفقرة، وتمييزها، واحتمال الحصول على الإجابة الصحيحة بواسطة التخمين).

كما أن خاصية اللاتغير في نظرية الاستجابة للفقرة التي تقوم على ثبات تقديرات معالم الفقرات بتغير عينة المفحوصين، وعدم تغير تقديرات القدرة بعينة الفقرات التي يحتويها الاختبار، أعطت فرصة كبيرة لحل مشكلات القياس التي عجزت النظرية الكلاسيكية في الاختبار عن حلها، وهي معادلة الاختبارات، وبناء بنوك الأسئلة، والكشف عن تحيز الفقرات، والاختبارات التكيفية (Hambleton & Swaminathan & Rogers, 1991).

وقد وضعت هذه النظرية في بداية ظهورها مجموعة من الافتراضات التي يجب أن تتوافر في البيانات لاستخدامها، تمثلت في أحادية البعد لفقرات الاختبار، والاستقلال الموضعي،وأن تكون الفقرات ثنائية الإستجابة، غير أن التطور المستمر

على هذه النظرية أتاح المجال لتطبيق النظرية على اختبارات متعددة الأبعاد، وفقراتها متعددة الإجابة.

وتقدم هذه النظرية أساساً مختلفاً إذ تعد القدرات عوامل تؤثر في أداء الأفراد على فقرات الاختبار، حيث تم الربط بين معالم الفقرة ومعلمة القدرة من جهة، وبين احتمالات الإجابة على الفقرة من جهة أخرى، وتعرف هذه العلاقة الاحتمالية رياضياً باقتران خصائص الاستجابة للفقرة (Item response function, (IRF)) (Lord,1990).

نماذج نظرية الاستجابة للفقرة أحادية البعد:

تفترض نظرية الاستجابة للفقرة في القياس أنه يمكن التنبؤ بأداء الأفراد في اختبار نفسي، أو تربوي في ضوء سمة، أو خاصية مميزة لهذا الأداء، إذ انبثقت عن هذه النظرية مجموعة من النماذج تعرف بنماذج السمات الكامنة (Latent Trait Models)، ولكل نموذج معادلة رياضية يتحدد فيها العلاقة بين أداء الفرد على الفقرة، والقدرة التي تكمن وراء هذا الأداء وتفسره.

ويمكن التوصل لعدد لا نهائي من النماذج اللوجستية والطبيعية، إلا أن النماذج التي حازت على كثير من الاهتمام من جانب الباحثين وعلماء القياس استخدام النماذج اللوجستية؛ بسبب بساطة الصورة الرياضية لها مقارنة بالنماذج الأخرى. وترتكز كل من هذه النماذج على عدد من الافتراضات التي يجب أن تتوافر في بيانات الاختبار، وتختلف هذه النماذج في عدد الافتراضات الواجب تحقيقها، ويعتبر النموذج أحادي المعلم أقلها في عدد الافتراضات (علام، 1986).

ظهرت نماذج رياضية ولوغاريتمية متعددة تلائم الأوضاع المختلفة للبيانات، وفيما يأتي توضيح للأسس الرياضية التي بنيت عليها هذه النماذج، كما بينها هان وهامبلتون (Han& Hambleton, 2007) وهي:

1. النموذج التجميعي الطبيعي (Normal-Ogive Model):

يعد النموذج التجميعي الطبيعي أول نموذج في نظرية استجابة الفقرة، ويعد نموذجاً ثنائي المعلم، ومنحنى خصائص الفقرة في هذا النموذج اشتقت من اقتران الكثافة الطبيعية للتوزيع السوي (الطبيعي) Cumulative Density Function (CDF)

2.النموذج اللوجستي أحادي المعلم(One Parameter Logistic Model)(1PLM)

قدم جورج راش عالم الرياضيات منحى مختلف في نظرية الاستجابة للفقرة عام 1950 م. وذلك باستخدام الاقتران اللوجستي لاشتقاق منحنى خصائص فقرة جديد (ICC) بدلاً من الاقتران التجميعي الطبيعي (Normal-Ogive Model) الذي يتميز بسهولة الحساب، وقد استخدم هذا النموذج الجديد في تحليل الاستجابة الثنائية، ويتطلب تطبيق هذا النموذج تساوي مقادير تمييز جميع فقرات الاختبار، أي أن المنحنيات متوازية ولا تتقاطع، ولكنها تختلف عن بعضها في الصعوبة فقط، ولا يوجد أثر للتخمين.

3. النموذج اللوجستي ثنائي المعلم (2PLM)(Two Parameter Logistic Model)

وهذا النموذج يضيف معلماً جديداً إلى نموذج راش، وهو معلم التمييز لكل فقرة، أي أن هذا النموذج يفترض أن الفقرات تختلف في صعوبتها وتمييزها بين المستويات المختلفة للقدرة.

4. النموذج اللوجستي ثلاثي المعلم (3plM)(Three Parameter Logistic Model)

يعد هذا النموذج امتداداً للنموذج اللوجستي ثنائي المعلم، ولكنه يضيف معلم التخمين، إذ يكون الخط التقاربي السفلي لمنحنى خصائص الفقرة (Lower asymptotes) لا يساوي صفراً، ويرمز له بالرمز (C_i)، ويمثل احتمال إجابة الأفراد ذوي القدرة المنخفضة على الفقرة إجابة صحيحة، والصيغة الرياضية لحساب احتمالية إجابة فرد ما تم اختياره عشوائياً من مستوى القدرة على الفقرة (i) إجابة صحيحة هي:

$$p_i(\theta) = Ci + (1 - Ci)\frac{e^{Dai\,(\theta - bi)}}{1 + e^{Dai\,(\theta - bi)}}$$

حيث:

$Pi(\theta)$: احتمال إجابة المفحوص الذي اختير عشوائياً من مستوى القدرة (θ) على الفقرة (i) إجابة صحيحة.

bi: معلمة الصعوبة للفقرة (i).

θ: معلمة القدرة.

1.7: D تمثل عامل التدريج (scaling factor).

e: هي الأساس اللوغاريتمي الطبيعي ويساوي (2,7183).

ai: معلمة التمييز للفقرة(i).

ci: معلمة التخمين للفقرة(i).

مطابقة البيانات للنموذج (Model Data Fit):

ظهرت عدة طرق للتحقق من مطابقة البيانات لافتراضات النظرية، والذي يعتبر من الإجراءات الأساسية في نظرية الاستجابة للفقرة، إذ أن فحص جودة مطابقة البيانات للنموذج الرياضي كانت وما زالت موضع اهتمام كثير من الباحثين، ولقد اقترحت ثلاث طرق رئيسية للتأكد من فحص الجودة كما صنفها هامبلتون (Hambleton, 1993) ، وهي:

1. تحديد فيما إذا كانت بيانات الاختبار تطابق افتراضات النموذج والمتمثلة بملاءمة افتراضات النموذج للبيانات.
2. فحص خصائص النموذج المتوقعة في بيانات الاستجابة للفقرات، والمتمثلة بالفوائد المتوقعة من استخدام النموذج.
3. تحديد مدى التقارب والتطابق بين النتائج المتوقعة نظرياً والملاحظة عملياً، والمتمثلة بدقة تنبؤات النموذج.

وبالنظر إلى الطرق الثلاث السابقة للمطابقة، يمكن التحقق منها كما يأتي من خلال:

1. تحديد فيما إذا كانت بيانات الاختبار تطابق افتراضات النموذج والمتمثلة بملائمة افتراضات النموذج للبيانات من خلال:

1. أحادية البعد:

أ. تمثيل بياني للجذور الكامنة في مصفوفة معاملات الارتباط بين الفقرات، والتحقق من توفر عامل عام، بحيث يكون الفرق بين الجذر الكامن للعامل الأول والثاني كبيراً.

ب. المقارنة بين رسمين بيانيين لقيم الجذور الكامنة الأول المستخلص بالطريقة السابقة، والثاني المستخلص من معاملات الارتباط بين الفقرات عند تطبيقها في عينة عشوائية.

ج. تحليل البواقي بعد مطابقة نموذج العامل الواحد لمصفوفة التباين المشترك بين الفقرات.

2. تساوي قيم التمييز في النموذج أحادي المعلم من خلال:

تحليل مدى ارتباط الفقرات بالعلامة الكلية للاختبار، فإذا كان توزيع ارتباطات الفقرة بالعلامة الكلية للاختبار متجانساً نختار النموذج الذي يفترض تساوي التمييز.

3. التخمين:

تدني قيمة هذا المعلم واقترابه من الصفر في النموذجين الأحادي والثنائي المعلم، ويتم ذلك من خلال:

أ. فحص الرسم البياني بين علامة الفقرة وعلامة الاختبار.

ب. الأخذ بعين الاعتبار أداء المفحوصين ذوي القدرات المنخفضة.

4. الاختبار ليس اختبار سرعة ويتم التحقق منه من خلال:

أ.المقارنة بين تباين عدد الفقرات التي أجيب عليها بشكل غير صحيح.

ب. مقارنة علامات الاختبار عندما يطبق بوقت محدد وعلاماته عندما لا يكون هنالك تحديد للزمن.

ج. فحص نسبة عدد المفحوصين الذين أنهوا الإجابة عن فقرات الاختبار كله، ونسبة عدد المفحوصين الذين أنهو الإجابة على 75% من الفقرات، ونسبة عدد الفقرات التي أجاب عليها نسبة 80% من المفحوصين إذا كانت متقاربة، فهذا مؤشر على أن السرعة ليست عاملا مؤثرا (Hambleton , Swaminathan, 1985).

2. فحص مدى التقارب بين النتائج المتوقعة والنتائج الملاحظة ويتم من خلال:

1. فحص البواقي المعيارية من تحليل بيانات الاختبار (SRs).

2. مقارنة العلامات المشاهدة والعلامات المتنبأ بها حسب النموذج، واستخدام الإحصائي مربع كاي للتحقق من دلالة الفروق (Hambleton , Swaminathan, 1985).

3. فحص خصائص النموذج المتوقعة من خلال:

1. فحص ثبات معالم الفقرات، وذلك من خلال مقارنة تقديرات معالم عينة من الفقرات في مجموعتين مختلفتين من الأفراد.
2. فحص ثبات معالم المفحوصين (القدرة) ، ويتم ذلك من خلال مقارنة تقديرات معالم القدرة لعينة من المفحوصين، من خلال تطبيق عينتين أو أكثر من الفقرات المختارة من تجمع من الفقرات (Hambleton and Swaminathan and Rogers, 1991).

الخطأ المعياري في تقدير القدرة

تلعب دالة معلومات الاختبار دوراً مهماً في نظرية الاستجابة للفقرة، إذ يمكن من خلالها تحديد الخطأ المعياري في التقدير، وتتمتع دالة معلومات الاختبار والتي تمثل مجموع دوال معلومات الفقرات عند مستوى معين من القدرة بميزة، وهي كون دالة معلومات الاختبار مستقلة عن عينة المفحوصين، وبذلك تقدم نظرية الاستجابة للفقرة مميزا ت إضافية فيما يتعلق بزيادة القدرة على تقدير أخطاء القياس (Brannick, 2003).

وتعطى دالة معلومات الاختبار على الصورة التالية:

$$\mathbf{I}(\theta) = \sum_{i=1}^{n} \frac{p'_i(\theta)^2}{Pi(\theta)Qi(\theta)}$$

حيث:

$I(\theta)$: دالة معلومات الاختبار

(θ): معلم القدرة

$P_i(\theta)$: دالة استجابة الفقرة

$p'i(\theta)$: المشتقة الأولى لدالة استجابة الفقرة.

$$Q_i(\theta) = 1 - P_i(\theta)$$

كما أن الخطأ المعياري في التقدير يرتبط عكسياً مع الجذر التربيعي لدالة معلومات الاختبار وفق العلاقة:

$$SE(\theta) = \frac{1}{\sqrt{I(\theta)}}$$

وهذا يعني أن الخطأ المعياري في التقدير يكون أقل ما يمكن عند مستويات القدرة التي تناظر أقصى معلومات.

تقدير القدرة في نظرية الاستجابة للفقرة:

يعد تقدير معالم نماذج نظرية الاستجابة للفقرة الخطوة الأساسية لتطبيق هذه النظرية للاستفادة من مزاياها، حيث أن هذه التقديرات تحدد خصائص هذه النماذج، كما أن النجاح في عملية التقدير يتوقف على توفير إجراءات مناسبة لتقدير هذه المعالم، وهناك عدة طرق لتقدير معالم الفقرات ومعلمة القدرة وهذه الطرق تستخدم أساليب التحليل العددي من خلال برامج الحاسب الالكتروني.

حيث أن هذه الدراسة تتمحور حول ثلاث طرق لتقدير القدرة (السمة الكامنة) خلف إجابات الطلبة على مجموعة من الفقرات معلومة المعالم وهذه الطرق هي:

1. طريقة الأرجحية العظمى (Maximum likelihood ((ML).
2. طريقة القيمة العظمى للتوزيع البعدي (Maximum A Posteriori) (MAP) .
3. طريقة توقع التوزيع البعدي (Expected A Posteriori) (EAP).

التقدير بأسلوب الأرجحية العظمى (Maximum likelihood):

وهي من أكثر الطرق شيوعاً، حيث يتم تقدير المعالم بشكل عام فيها من خلال إجراءات تعظيم الاحتمالية للمعلمة المراد تقديرها، وفي حالة تقدير معلمة قدرة الأفراد، فإن هذه الطريقة تقدر معلم القدرة (θ) من نمط الإجابة المعطى للفقرات التي حددت وقدرت معالمها مسبقاً، إذ تقوم هذه الطريقة على إيجاد الأرجحية لقيم القدرة (θ) المحددة والتي تتراوح من (−∞) الى (+∞) (Tiot, 2003).

وذلك من خلال الصيغة الرياضية التالية:

$$\text{Log}_e\, L_i(\cdot) = \sum_{j=1}^{n}[x_{ij}\text{Log}_e p_j(\cdot) + (1-x_{ij})\text{Log}_e(1-P_j(\cdot))]$$

Log_e: اللوغاريتم الطبيعي

L_i (□): اقتران الارجحية.

$Log_e L_i$ (□): اقتران لوغريتم الترجيح

X_{ij}: الإجابة على الفقرة (j) في النمط (i)

P_j(□): احتمالية إجابة المفحوص ذو القدرة (θ) على الفقرة (j) إجابة صحيحة.

ومن ثم يتم تحديد القيمة التي تعظم الأرجحية من خلال تطبيق خوارزمية نيوتن رافسون (Newton - Raphhson)، إذ تعتمد خوارزمية نيوتن رافسون (NR) على إيجاد المشتقة الأولى والمشتقة الثانية لاقتران لوغاريتم الترجيح المشار إليه سابقاً، والمعادلتين التاليين تمثلان المشتقة الأولى والمشتقة الثانية على التوالي (Tiot, 2003).

المشتقة الأولى: $(\bullet)= \alpha_i (u_{si} - p(\bullet_s))$ $\sum_{i=1}^{I}$ '•.

المشتقة الثانية: $\alpha(\bullet)=$ $\sum_{i=1}^{I}$ $[[1-P_i(\bullet)(-P(\bullet)]]$ $_i^2$ "

حيث ان (α_i): معلم التمييز للفقرة.

(U_{si}) نمط الإجابة (i)على الفقرات عند مستوى القدرة (s).

المشتقة الأولى ((•) '): هي ميل منحنى اقتران الأرجحية العظمى.

المشتقة الثانية ((•) "): هي دالة معلومات الاختبار المتوقعة .

ويشير (التقي، 2009) إلى خطوات تطبيق خوارزمية نيوتن رافسون (NR) بالتالية:

1- القيام بتقدير أولي لقيمة القدرة ($\bullet_s$) ويرمز له بالرمز (Θ_0).

2- إيجاد النسبة بين قيمة المشتقة الأولى وقيمة المشتقة الثانية لاقتران لوغاريتم الأرجحية عند التقدير المعطى للقيمة • ($\bullet_0$).

وفق المعادلة الرياضية التالية:

$$_0 = \frac{\iota'(\Theta)}{\iota''(\Theta)}$$

ويمكن إيجاد نفس القيمة من خلال طريقة فيشر (Fisher method) والتي تسمى معلوماتية فشر (Fisher information) (Toit,2003).

$$\theta_0 = I^{-1}(\theta)\left[\frac{\partial Log\ Li(\theta)}{\partial \theta}\right]$$

حيث ان $I(\theta)$

$$I(\theta) = \propto \sum_{j=1}^{n} P_j(\theta)(1-P_j(\theta))\ _i^2$$

3- إيجاد التقريب المتتابع باستخدام العلاقة التالية:

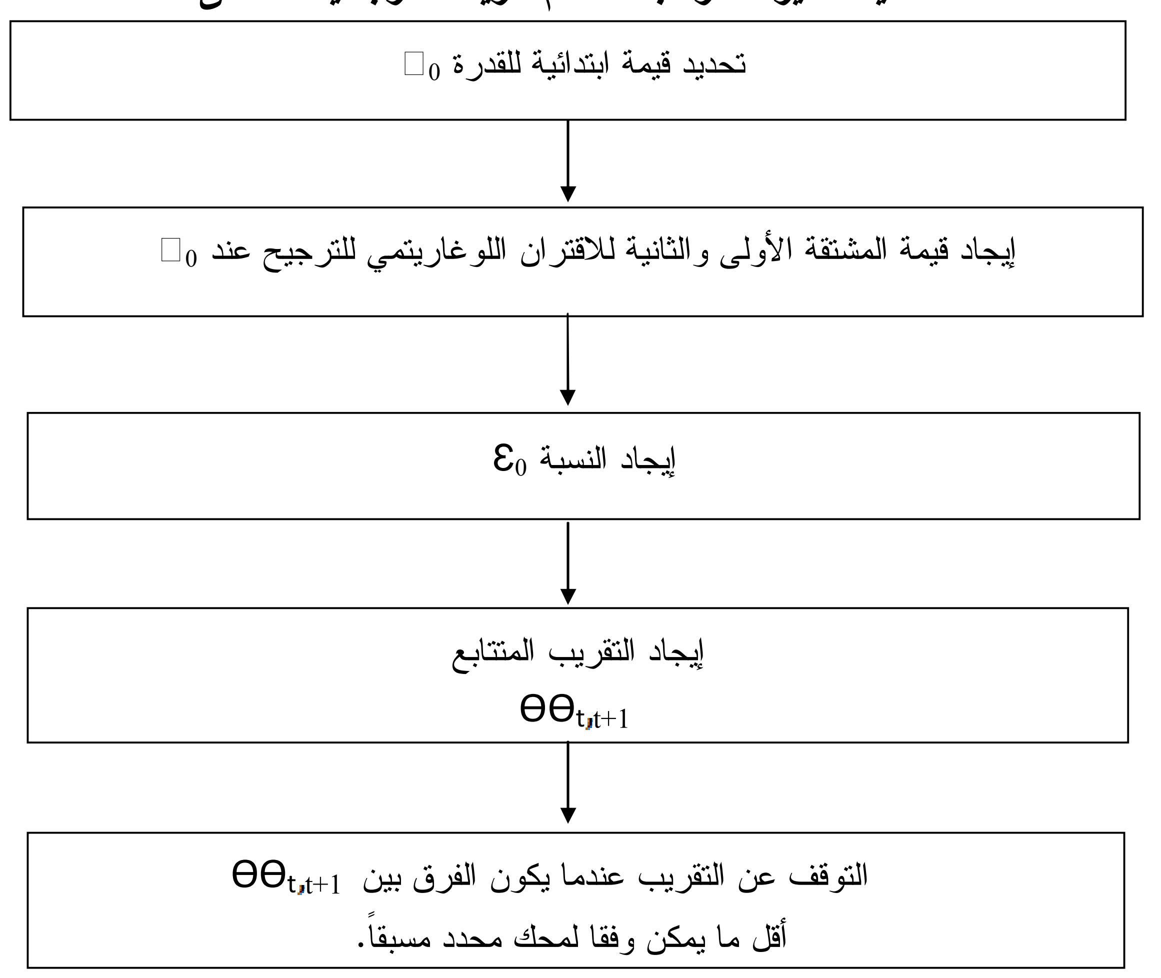
$$\theta_{t+1} = \theta_t + I^{-}(\theta)\left(\frac{\partial Log\ Li(\theta)}{\partial \theta}\right)$$

وتكرار هذه الخطوة عدة مرات حتى يكون الفرق بين θ_t, θ_{t+1} أقل من محك يتم تحديده مسبقاً، وعليه فإن طريقة الأرجحية العظمى (ML) تستخدم فكرة التقريب المتتابع (Iteration) لتقدير القدرة، وهذا الأسلوب يعتمد على عينات كبيرة الحجم في حسابه (Embretson & Reise, 2000).

وأشار (التقي، 2009) إلى مخطط خوارزمي يوضح عملية تقدير القدرة باستخدام طريقة الأرجحية العظمى:

الشكل رقم (1)

عملية تقدير القدرة باستخدام طريقة الأرجحية العظمى



وعادة القدرة هنا تمثل المنوال للتوزيع.

التقدير بأسلوب القيمة العظمى للتوزيع البعدي Maximum A (Posteriori)(MAP)

لمعالجة بعض القصور المتعلق في طريقة الأرجحية العظمى والمتعلق في حالة الإجابة الصحيحة أو الخاطئة على كل الفقرات ، فإن هذه الطريقة تقدر معلم القدرة في المالانهاية موجباً في حالة الإجابة الصحيحة على كل الفقرات وسالب مالانهاية في حالة الإجابة الخاطئة، ولمعالجة هذا القصور فإن أسلوب طريقة القيمة العظمى للتوزيع البعدي في تقدير القدرة يعتمد على استخدام التوزيع القبلي للقدرة، إضافة إلى إجراءات طريقة الأرجحية العظمى (ML)، وعادة التوزيع القبلي للقدرة هو التوزيع السوي (التقي، 2009).

وبناء على ذلك فإن اقتران لوغاريتم الأرجحية في هذه الطريقة، بعد الاعتماد على الاقتران القبلي يعطى بالصيغ الرياضية التالية:

$$_{si}\log(p_i(□_s)+(1-u_{si})\sum_{j=l}^{l} u=\beta, \propto i)L\,(□_{s\backslash}\, U_{SI},$$

$$)\qquad \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \times \frac{-(\theta)}{2} Log\,(Q_S\,(□_S)) + ($$

حيث:

β: معلم الصعوبة للفقرة.

α: معلم التمييز للفقرة.

$□_s$: قيمة القدرة(s) لنمط الإجابة.

U_{si}: نمط الإجابة (i) على الفقرات عند مستوى القدرة (s).

وبعدها يتم إيجاد المشتقة الأولى والمشتقة الثانية لاقتران لوغاريتم الترجيح الجديد، والمعادلتان التاليتان تمثلان المشتقة الأولى و المشتقة الثانية على التوالي:

$$\frac{-\theta}{\sqrt{2\pi}}{}_i(u_i-p(□)))+l'(\Theta s) = \sum_{i=1}^{l}[(\alpha$$

$$\iota''(\theta) = \sum_{i=1}^{l}[[\alpha_i^2(1-p(\square))(-p(\square))] + \frac{-1}{\sqrt{2\pi}}]$$

ومن خلال المشتقة الأولى والثانية يتم إيجاد النسبة بينهم $\square_0$

$$\square_0 = \frac{\iota'(\theta)}{\iota''(\theta)}$$

وبعد استخراج النسبة عند كل قيمة (θ) الابتدائية يتم إيجاد التقريب المتتابع باستخدام العلاقة التالية:

$$\bullet_{t+1} = \bullet_t - \bullet_0$$

ونتوقف عن التقريب المتتابع عندما تصبح قيمة $\bullet_{t+1}$ قريبة من $\bullet_t$ وفق المحك المحدد مسبقاً (Embretson & Reise, 2000).

والقدرة هنا تمثل المنوال للتوزيع.

التقدير بأسلوب توقع التوزيع البعدي (Expected A Posteriori)(EAP)

اعتمدت هذه الطريقة أسلوباً مختلفاً عن الطرق الأخرى الذي يعتمد على خوارزمية نيوتن –رافسون (NR) في التقريب المتتابع، حيث اعتمدت على الاستخدام المباشر للتوزيع الطبيعي المعياري، إذ يتم تقسيم متصل السمة الكامنة (•) الى (61) نقطة بطول (0.1) بين كل نقطة قدرة وأخرى على المتصل، وتسمى كل نقطة ربيعاً (Quadrant) ويرمز له بالرمز (Q_r)، ويحدد كل ربيعي (Q_r) وزناً يرمز له بالرمز $w_r(Q_r)$ كما يتم توظيف الاقتران اللوغاريتمي للأرجحية $L_r(Q_r)$ عند كل ربيعي.

ويتم تحديد القدرة مرة واحدة، ولا تعتمد على التقريب المتتابع، وذلك من خلال المعادلة التالية:

$$\bullet = \frac{\sum_{r=1}^{61} Qr\ L(Qr)\ w(Qr)}{\sum_{r=1}^{61} L(Qr)\ w(Qr)}$$

وتمثل • المستخرجة الوسط الحسابي للتوزيع (التقي، 2009 (Embretson & Reise, 2000).

2.2 الدراسات السابقة:

إن الخطوة الأساسية والأهم في تطبيق نظرية الاستجابة للفقرة هي تقدير معالم نموذج نظرية الاستجابة للفقرة التي تحدد خصائص هذا النموذج، ولما كانت عملية التقدير تنطوي على بعض الأخطاء، لذلك تظهر الحاجة للدراسات المختلفة لتقليل الأخطاء وزيادة دقة التقدير.

ومن الدراسات التي اهتمت بموضوع تقدير القدرة، دراسة هامبلتون وتريوب (Hambleton & Trub, 1991) بعنوان "Information curves and Efficiency of three logistic Test Model" والتي هدفت إلى المقارنة بين النماذج اللوجستية الثلاثة بنظرية استجابة الفقرة –النموذج الأحادي والثنائي والثلاثي المعلم –في كفاءتها لتقدير معلم القدرة، حيث تم توليد استجابات ثنائية على فقرات الاختبار من توزيع قدرة سوي بمتوسط صفر وانحراف معياري 1، وبمدى يتراوح من (−3) الى (+3)، وتوزيع سوي (طبيعي) لمعلم الصعوبة بمتوسط صفر وانحراف معياري 1، وبمدى من (−2) الى (+2)، وبثلاثة مستويات للتمييز هي (1.8، 0.4، 0.2)، وبمدى يتراوح من (صفر) الى (0.2) لمعلم التخمين وتم توليد أربعة اختبارات مكونة من 15 فقرة بحجم عينة (500) مفحوص لكل منها، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق في تقديرات القدرة بين النموذج أحادي المعلم وثنائي المعلم لصالح ثنائي المعلم، وبين النموذج أحادي المعلم وثلاثي المعلم لصالح ثلاثي المعلم، اعتماداً على محك الخطأ المعياري للتقدير، كما بينت النتائج أن هناك فروقاً دالة احصائياً في تقديرات القدرة عند جميع الظروف تعزى لاختلاف مستوى التمييز.

كما أجرى هارول (Harwell, 1996) دراسة بعنوان "Monte Carlo studies item Response Theory" هدفت لتفحص أخطاء تقدير معلم القدرة باختلاف حجم العينة باستخدام أسلوب المحاكاة وفقاً للنموذج اللوجستي ثنائي المعلم، حيث قام بتوليد فقرات ثنائية الاستجابة (1،0) ،25 فقرة بأحجام عينات مختلفة (500، 1000، 1500، 2000) مفحوص وحسب الخطأ المعياري لتقديرات الصعوبة والقدرة، حيث أظهرت النتائج ان الخطأ المعياري لتقدير معلم الصعوبة يقل مع

زيادة حجم العينة بينما كان الخطأ المعياري لتقدير معلم القدرة متقارب في كل الظروف.

في دراسة قام بها وانغ وفيسبول (Wang & Vispoel, 1998) بعنوان "Properties of Ability Estimation Methods in Computerized Adaptive Testing" هدفت إلى تقويم النتائج التي يتم الحصول عليها من استخدام أربع طرق في تقدير القدرة وهي: طريقة الأرجحية العظمى، وثلاثة طرق مرتبطة بأسلوب بييز هي: طريقة أوينز (Owen's Method)، وتوقع التوزيع البعدي (EAP)، وطريقة تعظيم التوزيع البعدي (MAP)، إذ تم استخدام أسلوب المحاكاة لاختبار تكيفي، وقد أظهرت النتائج اختلافات واضحة بين طريقة الأرجحية العظمى وطريقة بييز، من بينها أن طريقة الأرجحية العظمى تعطي أخطاء عالية في تقدير معلمة القدرة مقارنة بطرق بييز، وفيما يتعلق بطرق بييز فإن طريقة أوينز كانت أقل طريقة من حيث دقة التقديرات التي تقدمها.

وقام ليو وسنكا ويو (Liou & Sinica & Yu, 1999) بدراسة بعنوان "Assessing Statistical Accuracy in Ability Estimation" هدفت لتفحص دقة التقديرات لمعلم القدرة باستخدام أسلوب المحاكاة وفقاً للنموذج اللوجستي ثلاثي المعلم، وتم توليد فقرات ثنائية الاستجابة (0،1) لتصحيح ثلاثة اختبارات تكونت من (20، 40، 60) فقرة وبحجم عينة (500) مفحوص، وتم استخدام طريقة الأرجحية العظمى (ML) لتقدير معلم القدرة، وأظهرت النتائج أن الخطأ المعياري للتقدير كان مرتفعاً عند المستويات المرتفعة والمنخفضة من القدرة.

وفي دراسة أجراها بيلتون (Pelton, 2002) بعنوان "The accuracy of unidimensional Measurement Models in the presence of deviations from the underlying assumptions" هدفت إلى مقارنة الدقة والاستقرار في تقدير معلمة الصعوبة ومعلمة القدرة باستخدام النظرية الكلاسيكية في القياس والنماذج اللوجستية في نظرية الاستجابة للفقرة، وذلك من خلال استخدام أسلوب المحاكاة، إذ توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج: منها أن تقديرات القدرة يمكن مقارنتها عبر النظرية الكلاسيكية ونظرية الاستجابة للفقرة، حيث تتباين تقديرات القدرة حسب

كمية المعلومات المتوفرة في مجموعة البيانات المولدة، التي تتأثر بدورها بأحادية البعد، ودرجة التخمين ومدى التباين في صعوبة الفقرات مقارنة بقدرات الأفراد، كما توصلت الدراسة إلى أنه بوجود حجم عينة معتدل (999) مفحوص وعدد فقرات ملائم (33) فقرة، فإن النموذج اللوجستي الثنائي يقدم تقديرات أكثر دقة لمعلمة الصعوبة من نموذج راش والنموذج اللوجستي الثلاثي والنظرية الكلاسيكية في القياس، وذلك في ظل وجود تخمين قليل في الإجابة على فقرات الاختبار.

في دراسة قام بها (عبابنة، 2006) بعنوان " مقارنة فاعلية طريقة الأرجحية العظمى وطريقة بييز في تقدير معلمة القدرة عند استخدام النموذج اللوجستي الثلاثي" هدفت إلى المقارنة بين طريقة الأرجحية العظمى وطريقة بييز في تقدير معلمة القدرة عند استخدام النموذج اللوجستي الثلاثي، ولأغراض هذه الدراسة تم استخدام اختبار قدرة عقلية طور في دراسة سابقة، إذ تم استخدام برمجية Bilog-mg وتم التوصل إلى أن طريقة بييز تعمل بصورة أفضل من طريقة الأرجحية العظمى عند معايرة الفقرات بعينة ذوي القدرة العالية وعينة ذوي القدرة المتدنية، وأن طريقة بييز لم تظهر تفوقاً على طريقة الأرجحية العظمى عند المعايرة بالعينة العشوائية، مما يشير إلى أن طريقة بييز تكون مناسبة لتقدير القدرة عند أطراف متصل القدرة.

وفي دراسة قام بها كل من جاري وفيرمينت (Garre & Vermunt, 2006) بعنوان "Avoiding Boundary Estimation in Latent Class Analysis by Bayesian Posterior Mode Estimation" تم استخدام المنحى الأمبريقي في جزء من الدراسة من خلال تطبيق بيانات حقيقية بهدف التحقق من نتائج الاشتقاقات الرياضية التي توصل إليها والمتعلقة بدقة تقديرات المعلمات، وذلك من خلال استخدام توزيعات قبلية مختلفة لمعلمة القدرة، وقد دلت النتائج أن تقديرات المعلمات التي يتم الحصول عليها من خلال طريقة بييز تتمتع بثبات أفضل من تقدير المعلمات التي تم الحصول عليها عند استخدام طريقة الأرجحية العظمى، وبخاصة عند تقدير القدرات على أطراف متصل القدرة.

الفصل الثالث

المنهجية والتصميم

يتناول هذا الفصل وصفاً لمجتمع الدراسة وعينتها، والإجراءات التي تم اتباعها للتحقق من أحادية البعد وجودة مطابقة البيانات للنموذج، والطرق الإحصائية المستخدمة في تقدير القدرة.

1.3 مجتمع الدراسة:

تألف مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف الثامن الأساسي في المملكة الأردنية الهاشمية للعام الدراسي 2010/2009 في المدارس الحكومية التابعة لوزارة التربية والتعليم والمدارس الخاصة، ومدارس وكالة الغوث، ومدارس الثقافة العسكرية، الذين تقدموا للاختبار الوطني والبالغ عددهم (44788)، (49306) طالباً وطالبة، في الرياضيات والعلوم على التوالي حسب إحصائيات وزارة التربية والتعليم (إدارة الامتحانات والاختبارات في وزارة التربية والتعليم).

2.3 عينة الدراسة:

تم اختيار عينة عشوائية بسيطة نسبتها 16% من حجم المجتمع لكل مادة، حيث بلغ عدد الطلبة في الرياضيات (8662) طالباً وطالبة، وفي العلوم (7003) طالباً وطالبة، وذلك باستخدام السلاسل المنتظمة بالاعتماد على الرزمة الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS).

3.3 أداة الدراسة:

لتحقيق هدف الدراسة والمتمثل في المقارنة بين طرق تقدير القدرة باستخدام النموذج المناسب في ضوء الخطأ المعياري في التقدير، تم استخدام نتائج الاختبار الوطني المعد من قبل إدارة الامتحانات والاختبارات في وزارة التربية والتعليم الأردنية لمادتي الرياضيات والعلوم للصف الثامن الأساسي في المملكة الأردنية

الهاشمية للعام الدراسي 2010/2009، إذ تألفت الورقة الاختبارية من (60) فقرة، منها (30) فقرة لمادة الرياضيات و(30) فقرة لمادة العلوم من نوع الاختيار من متعدد، يجيب عنها الطالب في زمن مقداره ساعة ونصف .

1.3.3 صدق الاختبار:

قام المعنيون ببناء الاختبار الوطني في وزارة التربية والتعليم بتحليل محتوى الاختبارين للتأكد من صدق المحتوى، وذلك بتحديد النتاج الذي تقيسه كل فقرة، والوحدة أو الفصل الذي ينتمي له ذلك النتاج، ووزن العلامة المخصصة لتلك الفقرة، ومن ثم مطابقة جدول تحليل الاختبار بجدول المواصفات، وذلك حسب تعليمات إعداد الاختبار الوطني والتي تشترط القيام بهذا الاجراء.

2.3.3 ثبات الاختبار:

حسبت معاملات ثبات الاختبارين باستخدام معادلة (كرونباخ ألفا)، حيث بلغت قيمة معامل الثبات لاختبار الرياضيات (0.82) ولاختبار العلوم (0.81) حسب احصائيات وزارة التربية والتعليم.

4.3 إجراءات الدراسة:

أولا: التحقق من افتراضات نظرية استجابة الفقرة.

تم التحقق من افتراض أحادية البعد باستخدام التحليل العاملي للمكونات الرئيسية باستخدام الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لكل من مادتي الرياضيات والعلوم.

أ. اختبار الرياضيات: تم التحقق من افتراض أحادية البعد لاختبار الرياضيات باستخدام التحليل العاملي للمكونات الأساسية، باستخدام الرزمة الإحصائية (spss)، ويبين الجدول (1) قيم الجذور الكامنة ونسبة التباين المفسر والنسبة التراكمية المفسرة لمادة الرياضيات.

الجدول رقم (1)

قيم الجذور الكامنة ونسبة التباين المفسر للعوامل المستخلصة ونسبة التباين المفسر التراكمي لكل عامل من العوامل المكونة لاختبار الرياضيات

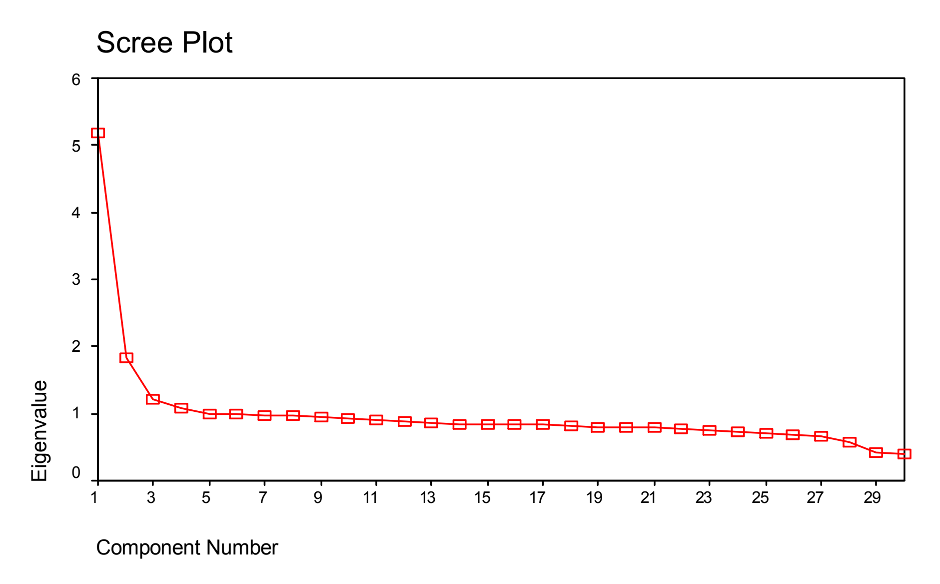
العامل	الجذر الكامن	نسبة التباين المفسر %	نسبة التباين التراكمية %
1	5.177	17.256	17.256
2	1.840	6.132	23.389
3	1.219	4.094	27.452
4	1.080	3.599	31.051
5	1.003	3.343	34.394

ويلاحظ من الجدول رقم (1) أن قيمة الجذر الكامن للعامل الأول (5.177)، وأنه فسر ما نسبته (17.256%) من التباين الكلي للاختبار، بينما كانت قيمة الجذر الكامن للعامل الثاني (1.840)، وأنه فسر ما نسبته (6.132%)من التباين الكلي للاختبار، ويلاحظ أن نسبة قيمة الجذر الكامن للعامل الأول إلى قيمة الجذر الكامن للعامل الثاني أكبر من (2) كمحك لأحادية البعد، مما يعني أن الاختبار يقيس بعداً واحداً.

ويوضح الرسم البياني (scree plot) في الشكل (2) العلاقة بين الجذور الكامنة والعوامل المستخلصة من التحليل العاملي حيث يظهر فيه العامل الأول بأعلى قيمة للجذر الكامن مقارنةً بالعوامل الأخرى التي تظهر بجذور كامنة صغيرة نسبياً ومتقاربة، وهذا يعد مؤشراً أخر على أحادية البعد.

الشكل رقم (2)

مخطط (Scree Plot) لقيم الجذور الكامنة للعوامل المستخلصة من التحليل العاملي لاختبار الرياضيات



وكما يبين الملحق (أ) تشبع الفقرات على العامل الأول، حيث كانت جميع الفقرات متشبعة على العامل الأول ما عدا الفقرات (24) (25) (26)، حيث كانت قيمة التشبع على العامل أقل من (0.2) وتم حذف الفقرات الثلاث فأصبح عدد الفقرات الداخلة في التحليل (27) فقرة.

ب. اختبار العلوم: تم التحقق من افتراض أحادية البعد لاختبار العلوم باستخدام التحليل العاملي للمكونات الأساسية، باستخدام الرزمة الإحصائية (spss)، ويبين الجدول رقم (2) قيم الجذور الكامنة ونسبة التباين المفسر والنسبة التراكمية المفسرة لمادة العلوم.

الجدول رقم (2)

قيم الجذور الكامنة ونسبة التباين المفسر للعوامل المستخلصة ونسبة التباين المفسر التراكمي لكل عامل من العوامل المكونة لاختبار العلوم

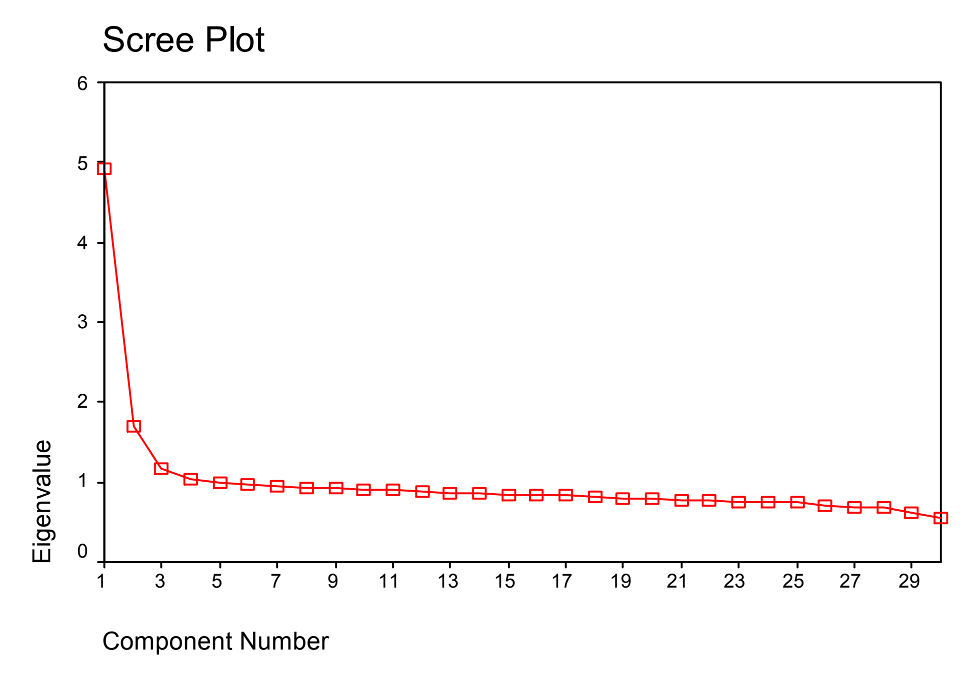
العامل	الجذر الكامن	نسبة التباين المفسر%	النسبة التراكمية للتباين %
1	4.919	16.396	16.396
2	1.705	5.683	22.079
3	1.172	3.907	25.986
4	1.035	3.449	29.435
5	1.001	3.336	32.771

يلاحظ من الجدول (2) أن قيمة الجذر الكامن للعامل الأول (4.919) وأنه فسر ما نسبته (16.396%) من التباين الكلي للاختبار، بينما كانت قيمة الجذر الكامن الثاني (1.705) وانه فسر ما نسبته (5.683%) من التباين الكلي للاختبار ويلاحظ ان نسبة التباين المفسرة للعامل الأول مرتفعة، وهذا مؤشر على أحادية البعد، كما أن نسبة قيمة الجذر الكامن للعامل الأول إلى قيمة الجذر الكامن للعامل الثاني كبيرة وأكبر من (2)، وهذا مؤشر آخر على أحادية البعد.

ويوضح الرسم البياني (Scree Plot) في الشكل (3) العلاقة بين الجذور الكامنة والعوامل المستخلصة من التحليل العاملي حيث يظهر فيه العامل الأول بأعلى قيمة للجذر الكامن مقارنةً بالعوامل الأخرى التي تظهر بجذور كامنة صغيرة نسبياً ومتقاربة، وهذا يعد مؤشراً أخر على أحادية البعد.

الشكل رقم (3)

مخطط (Scree Plot) لقيم الجذور الكامنة للعوامل المستخلصة من التحليل العاملي لاختبار العلوم



وكما يبين الملحق (ب) تشبع الفقرات على العامل الأول، حيث كانت جميع الفقرات متشبعة على العامل الأول ما عدا الفقرتين (40) و(58) وتم حذف الفقرتين

حيث كان تشبع كل منهما أقل من (0.2) كمحك لحذف الفقرات فأصبح عدد الفقرات الداخلة في التحليل (28) فقرة.

ثانيا: التحقق من مطابقة البيانات للنموذج (Goodness of fit)

تم استخدام برمجية BILOG –MG3 لفحص مطابقة البيانات للنموذج اللوجستي والذي تم اعتماده في الدراسة لتحليل البيانات؛ من أجل تقدير قدرات المفحوصين والخطأ المعياري للتقدير وأظهرت النتائج المتعلقة بفحص مطابقة البيانات للنموذج اللوجستي ما يأتي:

أولا: نتائج المطابقة المتعلقة بالنموذج اللوجستي أحادي المعلم (1PLM)

تم فحص مطابقة البيانات من خلال استخدام مربع كاي، حيث أظهرت النتائج تبعا للنموذج اللوجستي أحادي المعلم أن جميع الفقرات كانت غير مطابقة للنموذج، حيث كانت قيمة الدلالة الإحصائية لمربع كاي أقل من مستوى الدلالة المحدد عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$، واعتبرت الفقرات غير مطابقة للنموذج اللوجستي أحادي المعلم، ويبين الملحقان (جـ، د) نتائج مطابقة البيانات للنموذج اللوجستي أحادي المعلم لمادتي الرياضيات والعلوم على التوالي.

ثانيا: نتائج المطابقة المتعلقة بالنموذج اللوجستي ثنائي المعلم (2PLM)

تم فحص مطابقة البيانات من خلال استخدام مربع كاي، وأظهرت النتائج تبعاً للنموذج اللوجستي ثنائي المعلم أن جميع الفقرات غير مطابقة للنموذج اللوجستي ثنائي المعلم، حيث كانت قيمة الدلالة الإحصائية لمربع كاي أقل من مستوى الدلالة المحدد عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$، واعتبرت الفقرات غير مطابقة للنموذج اللوجستي ثنائي المعلم، ويبين الملحق (هـ، و) نتائج مطابقة البيانات للنموذج اللوجستي ثنائي المعلم لمادتي الرياضيات والعلوم على التوالي.

ثالثا: نتائج المطابقة المتعلقة بالنموذج اللوجستي ثلاثي المعلم (3PLM)

تم فحص مطابقة البيانات من خلال مربع كاي، أظهرت النتائج وفقاً لهذا النموذج اللوجستي أن جميع الفقرات مطابقة للنموذج، حيث كانت قيمة الدلالة الإحصائية لمربع كاي أكبر من مستوى الدلالة المحدد وهو $\alpha \leq 0.05$، وبذا فقد اعتبرت جميع الفقرات مطابقة للنموذج اللوجستي ثلاثي المعلم (3PLM)، وعليه

وبناء على نتائج تحليل جودة مطابقة الفقرات للنموذج الرياضي؛ فإن الدراسة سوف تتحدد باستخدام النموذج اللوجستي ثلاثي المعلم الذي حقق أهم الافتراضات لاستخدام نظرية استجابة الفقرة لتحليل البيانات، وذلك لأن النموذجين الأحادي وثنائي المعلم لم يحققا جودة المطابقة للبيانات، ويبين الملحق (ز، ح) نتائج مطابقة البيانات للنموذج اللوجستي ثلاثي المعلم لمادتي الرياضيات والعلوم على التوالي.

5.3 المعالجات الإحصائية المستخدمة:

1- استخدام أسلوب التحليل العاملي للمكونات الأساسية بالاعتماد على الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) للتحقق من أحادية البعد.

2- استخدام مربع كاي لفحص جودة مطابقة البيانات للنموذج باستخدام برمجية BILOG-MG3.

3- تقدير الخطأ المعياري للقدرة باستخدام برمجية BILOG-MG3.

4- استخدام تحليل التباين الثنائي للمجموعات المعشاة Randomize Block Design؛ لمعرفة دقة تقدير القدرة لطرق التقدير الثلاثة بالاعتماد على الخطأ المعياري للتقدير.

الفصل الرابع
عرض النتائج ومناقشتها والتوصيات

1.4 عرض النتائج:

هدفت الدراسة المقارنة بين طرق تقدير القدرة باستخدام النموذج المناسب في ضوء الخطأ المعياري للتقدير، من خلال استخدام نتائج الاختبار الوطني المعد من قبل ادارة الامتحانات والاختبارات في وزارة التربية والتعليم الأردنية لمادتي الرياضيات والعلوم للصف الثامن الأساسي في المملكة الأردنية الهاشمية، ويتناول هذا الفصل عرضاً للنتائج التي توصلت إليها الدراسة مرتبةً تبعاً لأسئلتها:

1.1.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

"هل هناك أثر لطريقة تقدير القدرة (طريقة الارجحية العظمى، طريقة القيمة العظمى للتوزيع البعدي، طريقة التوقع البعدي) في الخطأ المعياري لتقديرات القدرة باستخدام النموذج اللوجستي المناسب، في الاختبار الوطني لضبط نوعية التعليم لطلبة الصف الثامن الأساسي لعام 2010 لمادة الرياضيات؟"

للإجابة عن هذا السؤال تم التحقق من مدى مطابقة البيانات لنماذج استجابة الفقرة اللوجستية ثنائية الإجابة، وقد وجد أن النموذج اللوجستي ثلاثي المعلم وثنائي الاستجابة هو النموذج المطابق لجميع الفقرات؛ ولذلك فقد تم اعتماده لتقدير معالم الفقرات والقدرة وفق نتائج الاختبار الوطني لمادة الرياضيات.

ولفحص أثر طريقة تقدير القدرة وفقاً للنموذج اللوجستي ثلاثي المعلم في متوسط قيم الخطأ المعياري لتقدير القدرة، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لقيم الخطأ المعياري للتقدير لكل طريقة تقدير، والجدول رقم (3) يبين النتائج:

الجدول رقم (3)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لقيم الخطأ المعياري لتقدير القدرة في الرياضيات وفقاً لكل طريقة تقدير

طريقة التقدير للقدرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	عدد المفحوصين
الارجحية العظمى (ML)	0.4369	0.1883	8662
القيمة العظمى للتوزيع البعدي(MAP)	0.3568	0.1199	8662
التوقع للتوزيع البعدي (EAP)	0.3154	0.1134	8662

يلاحظ من البيانات الواردة في الجدول رقم (3) أن هناك فروقاً في المتوسطات الحسابية لقيم الخطأ المعياري لتقدير القدرة وفقاً لطرق تقدير القدرة الثلاثة (ML) و(EAP) و(MAP)، ولتحديد فيما إذا كانت هذه الاختلافات ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، تم استخدام تحليل التباين الثنائي للمجموعات المعشاة (Randomize Block Design)، والجدول رقم (4) يبين نتائج تحليل التباين الثنائي للمجموعات المعشاة:

الجدول رقم (4)

تحليل التباين الثنائي للمجموعات المعشاة لأثر طريقة التقدير على الخطأ المعياري لتقدير القدرة في الرياضيات

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسطات المربعات	قيمة (F)	مستوى الدلالة
طريقة التقدير	20.492	2	10.246	1679.67	0.000
الأفراد	101.936	8659	0.0118	1.934	0.000
التفاعل بين طريقة التقدير والأفراد (الخطأ)	104.63	17318	0.0061		
المجموع	227.058	25979			

يلاحظ من الجدول رقم (4) وجود أثر لطريقة تقدير القدرة في دقة التقدير والمرتبطة بالمتوسط الحسابي للخطأ المعياري للتقدير؛ وبناء على ذلك يمكن القول أن طرق تقدير القدرة الثلاثة تختلف في دقة تقديرها للقدرة، ولمعرفة أي الطرق يعطي دقة أفضل في تقديرات القدرة للمفحوصين اعتماداً على مؤشر الخطأ

المعياري للتقدير، تم استخدام اختبار شافيه Scheefe للمقارنات البعدية، والجدول رقم (5) يبين قيم المتوسطات الحسابية للأخطاء المعيارية وفقاً للطرق الثلاثة وقيم الفروق بين المتوسطات الحسابية للخطأ المعياري للتقدير، وفيما إذا كانت هذه الفروق دالة إحصائياً أم لا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$).

الجدول رقم (5)

المتوسطات الحسابية للأخطاء المعيارية والمقارنات الزوجية بين المتوسطات الحسابية لقيم الخطأ المعياري لتقدير القدرة في الرياضيات تبعاً لطريقة التقدير

طريقة تقدير القدرة	المتوسط الحسابي لخطأ التقدير	القيمة العظمى للتوزيع البعدي (MAP)	التوقع للتوزيع البعدي (EAP)
		0.3568	0.3154
الأرجحية العظمى (ML)	0.4369	* −0.0801	* −0.1215
القيمة العظمى للتوزيع البعدي (MAP)	0.3568	----	* −0.0414

*تعني: يوجد فروق دالة احصائياً عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$

يتضح من الجدول رقم (5) أن هناك فروق دالة إحصائياً بين المتوسطات الحسابية لقيم الخطأ المعياري للتقدير بين طرق تقدير القدرة الثلاثة.

حيث كان هناك فرق دال إحصائياً بين:

1- طريقة الأرجحية العظمى (ML) وطريقة القيمة العظمى للتوزيع البعدي (MAP)، ولصالح طريقة القيمة العظمى للتوزيع البعدي(MAP)، وعليه فإنها ربما تكون أكثر دقة في التقدير من طريقة الأرجحية العظمى لانخفاض قيمة الخطأ المعياري في تقديرها للقدرة مقارنةً بطريقة الأرجحية العظمى.

2- طريقة الأرجحية العظمى (ML) وطريقة توقع التوزيع البعدي (EAP) ولصالح طريقة توقع التوزيع البعدي (EAP) وعليه فإنها أكثر دقة في تقدير القدرة من طريقة الأرجحية العظمى لانخفاض قيمة الخطأ المعياري في تقديرها للقدرة مقارنةً بطريقة الأرجحية العظمى.

3- طريقة القيمة العظمى للتوزيع البعدي (MAP) وطريقة توقع التوزيع البعدي (EAP) ولصالح طريقة توقع التوزيع البعدي، وعليه فإنها أكثر دقة في تقدير القدرة من طريقة القيمة العظمى للتوزيع البعدي (MAP)، ونظراً لانخفاض قيمة الخطأ المعياري في تقديرها للقدرة مقارنةً بطريقة القيمة العظمى للتوزيع البعدي (MAP).

أي أن ترتيب الطرق حسب أفضليتها في تقديرات القدرة، أولاً طريقة توقع التوزيع البعدي(EAP)، ثم يليها طريقة القيمة العظمى للتوزيع البعدي(MAP)، وأخيراً طريقة الأرجحية العظمى (ML).

2.1.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

"هل هناك أثر لطريقة تقدير القدرة (طريقة الأرجحية العظمى، طريقة القيمة العظمى للتوزيع البعدي، طريقة التوقع البعدي) في الخطأ المعياري لتقديرات القدرة باستخدام النموذج اللوجستي المناسب في الاختبار الوطني لضبط نوعية التعليم لطلبة الصف الثامن الأساسي لعام 2010 لمادة العلوم؟"

للإجابة عن هذا السؤال، تم التحقق من مدى مطابقة البيانات لنماذج استجابة الفقرة اللوجستية ثنائية الإجابة، وقد وجد أن النموذج اللوجستي ثلاثي المعلم وثنائي الاستجابة هو النموذج المطابق لجميع الفقرات؛ ولذلك فقد تم اعتماده لتقدير معالم الفقرات والقدرة وفق نتائج الاختبار الوطني لمادة العلوم.

ولفحص أثر طريقة تقدير القدرة وفقاً للنموذج اللوجستي ثلاثي المعلم في متوسط قيم الخطأ المعياري للتقدير، تم حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لقيم الخطأ المعياري للتقدير لكل طريقة تقدير والجدول رقم (6) يبين ذلك.

الجدول (6)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لقيم الخطأ المعياري لتقدير القدرة في العلوم وفقاً لكل طريقة تقدير

طريقة التقدير للقدرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	عدد المفحوصين
الارجحية العظمى (ML)	0.5276	0.2140	7003
القيمة العظمى للتوزيع البعدي (MAP)	0.4349	0.1111	7003
التوقع للتوزيع البعدي (EAP)	0.4335	0.0953	7003

يلاحظ من البيانات الواردة في الجدول رقم (6) أن هناك فروقاً في المتوسطات الحسابية لقيم الخطأ المعياري لتقدير القدرة وفقاً لطرق تقدير القدرة الثلاثة (ML) و(EAP) و(MAP)، ولتحديد فيما إذا كانت هذه الاختلافات ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، تم استخدام تحليل التباين الثنائي للمجموعات المعشاة (Randomize Block Design)

والجدول رقم (7) يبين نتائج تحليل التباين الثنائي للمجموعات المعشاة.

الجدول (7)

تحليل التباين الثنائي للمجموعات المعشاة لأثر طريقة التقدير على الخطأ المعياري لتقدير القدرة في العلوم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسطات المربعات	قيمة (F)	مستوى الدلالة
طريقة التقدير	6.074	2	3.037	427.75	0.000
الأفراد	160.148	6999	0.02288	3.22	0.000
التفاعل بين طريقة التقدير والأفراد (الخطأ)	99.176	13998	0.0071		
المجموع	265.398	20999			

تبين النتائج الواردة في الجدول رقم (7) أن هناك أثراً لطريقة التقدير في قيمة الخطأ المعياري للتقدير؛ وبناء على ذلك يمكن القول أن طرق تقدير القدرة الثلاثة تختلف في دقة تقديرها للقدرة اعتماداً على مؤشر الخطأ المعياري للتقدير، ولتحديد أي الطرق يعطي دقة أفضل لتقدير القدرة تم استخدام اختبار شافيه Scheefe

للمقارنات البعدية والجدول رقم (8) يبين قيم المتوسطات الحسابية للأخطاء المعيارية وفقاً للطرق الثلاثة وقيم الفروق بين المتوسطات الحسابية للخطأ المعياري للتقدير، وفيما إذا كانت هذه الفروق دالة إحصائياً أم لا عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$.

الجدول (8)

المتوسطات الحسابية للأخطاء المعيارية والمقارنات الزوجية بين المتوسطات الحسابية لقيم الخطأ المعياري لتقدير القدرة في العلوم تبعاً لطريقة التقدير

طريقة تقدير القدرة	المتوسط الحسابي لخطأ التقدير	القيمة العظمى للتوزيع البعدي (MAP)	التوقع للتوزيع البعدي (EAP)
		0.4349	0.4335
الأرجحية العظمى (ML)	0.5276	* −0.0941	* −0.0927
القيمة العظمى للتوزيع البعدي (MAP)	0.4349	----	* −0.0014

* تعني: يوجد فروق دالة احصائيا عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$

يتضح من الجدول رقم (8) أن هناك فروقاً دالة إحصائياً بين المتوسطات الحسابية لقيم الخطأ المعياري للتقدير بين طرق تقدير القدرة الثلاثة، إذ يمكن تلخيص النتائج كما يلي:

1- هناك فرق دال إحصائياً بين طريقة الأرجحية العظمى (ML) وطريقة القيمة العظمى للتوزيع البعدي (MAP)، ولصالح طريقة القيمة العظمى للتوزيع البعدي (MAP)، مما يشير إلى أن طريقة القيمة العظمى للتوزيع البعدي (MAP) أكثر دقة في تقدير القدرة من طريقة الأرجحية العظمى (ML)؛ وذلك لانخفاض متوسط الخطأ المعياري للتقدير في تقديرها للقدرة.

2- هناك فرق دال إحصائياً بين طريقة الأرجحية العظمى (ML) وطريقة توقع التوزيع البعدي (EAP)، ولصالح طريقة توقع التوزيع البعدي (EAP)، مما يشير إلى أن طريقة توقع التوزيع البعدي (EAP) أكثر دقة في تقدير القدرة؛ وذلك لانخفاض متوسط الخطأ المعياري للتقدير في تقديرها للقدرة.

3- هناك فرق دال إحصائي بين طريقة القيمة العظمى للتوزيع البعدي(MAP) وطريقة توقع التوزيع البعدي (EAP)، ولصالح طريقة توقع التوزيع البعدي (EAP)، مما يشير إلى أن طريقة توقع التوزيع البعدي (EAP) أكثر دقة في تقدير القدرة؛ وذلك لانخفاض متوسط الخطأ المعياري للتقدير مقارنةً بطريقة القيمة العظمى للتوزيع البعدي (MAP).

وعليه فإن ترتيب الطرق حسب أفضليتها في تقديرات القدرة، أولاً طريقة توقع التوزيع البعدي (EAP)، ثم يليها طريقة القيمة العظمى للتوزيع البعدي (MAP)، وأخيراً طريقة الأرجحية العظمى (ML).

2.4 مناقشة النتائج:

أشارت النتائج إلى اتفاق بين النتيجة التي تم التوصل إليها في السؤال الأول والمتعلقة ببيانات مادة الرياضيات ذات حجم عينة مقداره (8862) مفحوص، ونتيجة السؤال الثاني المتعلق ببيانات مادة العلوم ذات حجم عينة مقداره (7003) مفحوص إلى أن هناك فرق دال إحصائي بين:

1- طريقة الأرجحية العظمى (ML) وطريقة القيمة العظمى للتوزيع البعدي (MAP) ولصالح طريقة القيمة العظمى للتوزيع البعدي (MAP).

2 - طريقة الأرجحية العظمى (ML) وطريقة توقع التوزيع البعدي (EAP) لصالح طريقة توقع التوزيع البعدي (EAP)

3- طريقة القيمة العظمى للتوزيع البعدي (MAP) وطريقة توقع التوزيع البعدي (EAP) ولصالح طريقة توقع التوزيع البعدي(EAP).

مما يدل على أن طريقة توقع التوزيع البعدي (EAP) أكثر الطرق دقة في تقدير القدرة؛ وذلك لانخفاض قيمة الخطأ المعياري في التقدير، وجاء بالمرتبة الثانية طريقة القيمة العظمى للتوزيع البعدي (MAP)، في حين جاءت طريقة الأرجحية العظمى (ML) في المرتبة الأخيرة من حيث دقة التقدير؛ وذلك لارتفاع قيمة الخطأ المعياري في تقديرها مقارنة بالطرق الأخرى ويمكن تفسير ذلك:

في ضوء البناء الرياضي الذي تعتمده كل طريقة حيث نجد أن كل من طريقتي القيمة العظمى للتوزيع البعدي (MAP) وطريقة توقع التوزيع البعدي (EAP) أدخلت تحسينات في المعادلات المستخدمة في تقدير القدرة مقارنةً بالطريقة الأولى وهي الأرجحية العظمى (ML)، وذلك لمعالجة المشكلة الأساسية المتعلقة بالتقدير في طريقة الأرجحية العظمى (ML)، وهي أن طريقة الأرجحية العظمى تواجه مشكلة في تقدير قدرة المفحوصين الذين أجابوا إجابة صحيحة على كل الفقرات، حيث يتم تقدير القدرة لهم (+∞)، وكذلك المفحوصين الذين أجابوا إجابة خاطئة على كل الفقرات، حيث يتم تقدير القدرة لهم (−∞)، مما يعظم في قيمة الخطأ المعياري في التقدير لهذه الحالات.

حيث تم علاج هذه المشكلة في طريقة القيمة العظمى للتوزيع البعدي (MAP) باستخدام التوزيع القبلي للسمة الكامنة، والذي هو بالعادة التوزيع الطبيعي المعياري، حيث يتم تعريف التوزيع البعدي من خلال ضرب اقتران الأرجحية باقتران التوزيع القبلي، كما تم توضيحه في الإطار النظري، مما يجعل أن أعلى تقدير للقدرة ضمن حدود هذا التوزيع، الأمر الذي يقلل من قيمة الخطأ المعياري للتقدير؛ وذلك لأن بناء المعادلة الرياضية يجعل تقديرات السمة تنجذب نحو الوسط الحسابي للتوزيع القبلي المفترض، لذلك فإن الفرق بين طريقة (ML) و(MAP) هو التوزيع القبلي في البناء الرياضي لمعادلات طريقة (MAP)، كما أن طريقة توقع التوزيع البعدي (EAP) أدخلت نموذجاً رياضياً في التقدير يختلف عن الطريقتين السابقتين، حيث أن طريقة توقع التوزيع البعدي (EAP) لا تستخدم التقريب المتتابع (Iteration)، إذ تعتمد على استخدام التوزيع الطبيعي المعياري، ليتم تقسيم قيم السمة الكامنة (□) في العادة إلى (61) تجزيئاً بفترات طولها (0.1)، الأمر الذي أعطى تقديرات هذه الطريقة دقة أكثر، مما انعكس على انخفاض قيمة الخطأ المعياري للتقدير.

وقد اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع الدراسة التي قام بها كل من وانغ وفيسبول (Wang & Vispoel, 1998)، وليو وسنكا ويو (Liou& sinica & yu,1999)، والذي استخدم أسلوب المحاكاة وفقاً للنموذج اللوجستي ثلاثي المعلم،

و(عبابنة، 2006)، وجاري وفيرمينت (GARRE& VERMUNT, 2006)، حيث أظهرت النتائج أن الخطأ المعياري للتقدير باستخدام طريقة الأرجحية العظمى كان مرتفعاً وخاصةً عند المستويات المرتفعة والمنخفضة من القدرة مقارنةً بطرق التقدير الأخرى.

3.4 التوصيات:

في ضوء نتائج الدراسة الحالية فإنه يوصى بـــ:

أ. استخدام النموذج المناسب في نظرية الاستجابة للفقرة لتقدير معالم الفقرات والأفراد باستخدام الاختبارات التي تطبق على مجتمعات كبيرة مثل: الاختبار الوطني لضبط نوعية التعليم، واختبار شهادة الثانوية العامة.

ب. استخدام طريقة توقع التوزيع البعدي (EAP) في تقدير القدرة، حيث إنها الأكثر دقة في ذلك.

المراجع

أ. المراجع العربية:

التقي، أحمد، (2009)، **النظرية الحديثة في القياس**، دار المسيرة، عمان، الأردن.

عبابنة، عماد، (2006)، مقارنة فاعلية طريقة الأرجحية العظمى وطريقة بييز في تقدير معلمة القدرة عند استخدام النموذج اللوجستي الثلاثي، **مجلة الأكاديمية العربية المفتوحة في الدنمارك**، (3)،5-22.

علام، صلاح الدين، (1986)، **تطورات معاصرة في القياس النفسي والتربوي**. مطابع القبس التجارية، الكويت.

علام، صلاح الدين، (2005)، **نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية أحادية البعد ومتعددة الأبعاد وتطبيقاتها في القياس النفسي والتربوي**، دار الفكر العربي، القاهرة ، مصر.

علام، صلاح الدين، (2006)، **القياس والتقويم التربوي والنفسي أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة**، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.

عودة، أحمد، (2005)، **القياس والتقويم في العملية التدريسية**، ط3، دار الأمثل للنشر والتوزيع، الأردن، عمان.

النجار، نبيل جمعه، (2010)، **القياس والتقويم منظور تطبيقي مع تطبيقات برمجية spss**، دار الحامد للنشر والتوزيع، الأردن، عمان.

وزارة التربية والتعليم، (2010)، **نتائج الاختبار الوطني لضبط نوعية التعليم**. إدارة الامتحانات والاختبارات، الأردن، عمان.

ب. المراجع الأجنبية:

Bock, R. D. & Mislevy, R.J., (1996), **Bilog 3P: Item analysis and test scoring with binary logistic models,** scientific software، Chicago.

Brannick, M., (2003), **Basic of IRT**, available on: www.IRT.com.htm.

Embretson, S.E, & Reise, S. P., (2000). **Item Response Theory for PSYCHOLOGISTIS,** Lawrennce Erlbaum Associates, new jersey, Publishers Mahwah, London.

Garre. G., & Vermunt. K., (2006), Avoiding Boundary Estimation in Latent Class Analysis by Bayesian Posterior Mode Estimation, **Behaviormentrika**, Vol. (33), No.(1), P237.

Hambleton, R. K., (1993), Principles and selected applications of item response theory. In R.L . Linn (Ed). **Educational Measurement.** (3rd ed.) (pp.147-200), Phoenix: the oryx press, Boston.

Hambleton, R.K., & Swaminathan. H., (1985), **Item respponse theory: principles applications**, Kluwer, Nijhoff Publishing, Boston.

Hambleton, R.K. & Swaminathan, H. & Rogers, H. J., (1991), **Fundamentals of item response theory**, international educational and professional, Publisher Newbury park.

Hambleton, R.K & Trub, R.E., (1991), In formation curves and Efficiency of three logistic Test Model, **British Journal of Mathematical and statistical psychology,** Vol.(24), PPL(271-281).

Han. KT., & Hambleton, RK., (2007), **User's Manual for WinGen: Windows Software that Generates IRT Model Parameters and Item Responses,** Holt Rinehart and wiston, New York.

Harwell, M., (1996), Monte Carlo studies item Response Theory, **Applied Psychological Measurement,** Vol. (20), No.(2).

Linden, W., (1998), Bayesian Item Selection Criteria of Adaptive Testing, **Psychometrika**, Vol. (63), No.(2).

Liou, M., Sinica, A & Yu, L.C., (1999), Assessing Statistical Accuracy in Ability Estimation**, Psychometrics,** Vol. (56), No.(1), pp(55-67).

Lord, M. F., (1990), **Application of Item Response Theory to Practical Testing Problems**. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Pelton, W., (2002), **The accuracy of unidimensional Measurement Models in the presence of deviations from the underlying assumptions**, Unpublished doctoral dissertation, Brigham young university, USA

Tiot, M.D., (2003), **IRT From SSI: BILOG_MG, MULTILOG, PARSCALE, TESTFACT,** Scientific Soft ware International. Inc.

Wang, T, Vispoel., W., (1998), Properties of Ability Estimation Methods in Computerized Adaptive Testing, **Journal of Educational Measurement**, Vol. (35), Issue (22).

الملحق (أ)

تشبع فقرات اختبار الرياضيات على العوامل المستخلصة للتحليل العاملي

الملحق (أ)

تشبع فقرات اختبار الرياضيات على العوامل المستخلصة للتحليل العاملي

Component Matrix[a]

	Component				
	1	2	3	4	5
ANS1	.474	.160	.116	-.101	8.212E-02
ANS2	.524	.119	4.457E-02	-.102	2.233E-02
ANS3	.474	.315	.280	-9.71E-02	7.523E-03
ANS4	.463	.183	.153	-.179	.136
ANS5	.342	.201	.234	-.143	.125
ANS6	.342	.139	.242	-4.19E-02	.242
ANS7	.431	.148	.158	-.275	6.273E-02
ANS8	.398	.102	2.931E-02	-.310	5.106E-02
ANS9	.426	7.234E-02	-.156	-.184	-.107
ANS10	.353	-2.80E-02	-.204	-.207	-.188
ANS11	.411	9.812E-02	-4.58E-02	1.175E-02	.139
ANS12	.307	4.296E-02	-5.16E-02	-2.18E-02	4.999E-02
ANS13	.502	-1.36E-02	-.318	-2.10E-02	1.511E-02
ANS14	.391	-.699	.282	-2.31E-02	-1.91E-02
ANS15	.337	-9.80E-02	-.227	.117	.242
ANS16	.447	9.443E-02	-.183	3.915E-02	-2.04E-03
ANS17	.391	-5.30E-03	-.109	6.946E-02	.164
ANS18	.440	-.603	.131	-4.30E-02	-1.32E-02
ANS19	.438	.234	8.751E-02	.117	-.185
ANS20	.341	.122	.157	.242	.131
ANS21	.278	.187	.131	.244	-7.49E-02
ANS22	.413	-5.08E-02	-.238	.172	-.169
ANS23	.665	-.105	-.275	1.840E-02	-.109
ANS24	.182	7.865E-02	.257	.380	-.530
ANS25	.160	-7.28E-02	1.205E-02	.531	.544
ANS26	.150	-.694	.402	-4.95E-02	-2.18E-02
ANS27	.635	-.181	-.320	-6.77E-03	-5.64E-02
ANS28	.374	.135	9.416E-02	.235	-8.93E-02
ANS29	.401	.154	.109	.101	-.235
ANS30	.377	2.263E-02	-.231	.260	-2.82E-02

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 5 components extracted.

* E: 10^{-2}

الملحق (ب)

تشبع فقرات اختبار العلوم على العوامل المستخلصة للتحليل العاملي

الملحق (ب)

تشبع فقرات اختبار العلوم على العوامل المستخلصة للتحليل العاملي

Component Matrix[a]

	Component				
	1	2	3	4	5
ANS31	.403	-.289	-.246	.165	.193
ANS32	.466	-.356	-.258	.133	.132
ANS33	.328	-.224	-.134	.290	.228
ANS34	.440	-.298	-2.51E-02	.258	.198
ANS35	.501	-.190	-.318	3.564E-02	-.153
ANS36	.427	6.172E-02	-.249	-4.82E-02	-.211
ANS37	.397	2.376E-02	-9.16E-02	-3.60E-02	-.209
ANS38	.515	-.163	-.264	-3.07E-02	-3.66E-02
ANS39	.313	.283	-8.57E-02	6.114E-02	8.358E-02
ANS40	.161	.343	2.168E-02	.279	.203
ANS41	.356	.243	-.132	.158	-.120
ANS42	.330	.162	5.996E-02	1.079E-02	.124
ANS43	.695	-4.25E-02	-6.38E-02	-5.77E-02	-1.48E-02
ANS44	.430	.187	-8.44E-02	-.142	.128
ANS45	.478	5.770E-02	-9.58E-02	-.175	-1.29E-02
ANS46	.255	.122	5.507E-02	-.118	.155
ANS47	.488	.245	-9.89E-02	-.133	-.118
ANS48	.397	.141	-5.61E-02	-.112	-5.58E-03
ANS49	.400	2.401E-02	5.845E-02	-.303	.147
ANS50	.256	.164	.238	3.647E-02	.131
ANS51	.319	.248	.196	.105	5.829E-02
ANS52	.403	-.227	.141	-5.03E-02	7.117E-02
ANS53	.432	-.127	.185	-.229	-2.49E-02
ANS54	.410	.252	.110	-.121	-.128
ANS55	.403	.158	.174	-.144	-.106
ANS56	.453	-1.74E-02	6.218E-02	-3.86E-02	-.296
ANS57	.270	.162	.196	.145	-.124
ANS58	.169	.334	.148	.483	-.246
ANS59	.406	-.387	.240	3.391E-02	-9.42E-02
ANS60	.433	-.379	.239	4.537E-03	-9.23E-02

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 5 components extracted.

* E: 10^{-2}

الملحق (ج)

مطابقة البيانات للنموذج اللوجستي أحادي المعلم لفقرات اختبار الرياضيات

الملحق (ج)

مطابقة البيانات للنموذج اللوجستي أحادي المعلم لفقرات اختبار الرياضيات

ITEM	SLOPE	THRESHOLD	ASYMPTOTE	CHISQ	DF
	S.E.	S.E.	S.E.	(PROB)	
--					
ITEM0001	0.910	-0.152	0.000	150.0	9.0
	0.008*	0.031*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0002	0.910	0.048	0.000	167.3	9.0
	0.008*	0.031*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0003	0.910	0.821	0.000	216.4	9.0
	0.008*	0.033*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0004	0.910	0.230	0.000	72.0	9.0
	0.008*	0.031*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0005	0.910	0.373	0.000	29.5	9.0
	0.008*	0.030*	0.000*	(0.0005)	
ITEM0006	0.910	0.233	0.000	51.9	9.0
	0.008*	0.030*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0007	0.910	0.086	0.000	60.8	9.0
	0.008*	0.030*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0008	0.910	0.003	0.000	16.4	9.0
	0.008*	0.030*	0.000*	(0.0587)	
ITEM0009	0.910	-0.245	0.000	36.2	9.0
	0.008*	0.030*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0010	0.910	-0.392	0.000	32.6	9.0
	0.008*	0.029*	0.000*	(0.0002)	
ITEM0011	0.910	0.146	0.000	9.0	9.0
	0.008*	0.030*	0.000*	(0.4391)	
ITEM0012	0.910	0.080	0.000	61.3	9.0
	0.008*	0.029*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0013	0.910	-0.765	0.000	186.8	9.0
	0.008*	0.031*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0014	0.910	-8.281	0.000	1.0	0.0
	0.008*	0.498*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0015	0.910	-1.062	0.000	3.8	9.0
	0.008*	0.031*	0.000*	(0.9247)	
ITEM0016	0.910	-0.194	0.000	66.7	9.0
	0.008*	0.030*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0017	0.910	-0.508	0.000	11.9	9.0
	0.008*	0.030*	0.000*	(0.2209)	
ITEM0018	0.910	-8.281	0.000	1.0	0.0
	0.008*	0.498*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0019	0.910	0.451	0.000	108.2	9.0
	0.008*	0.031*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0020	0.910	0.654	0.000	22.9	9.0
	0.008*	0.030*	0.000*	(0.0065)	
ITEM0021	0.910	-0.574	0.000	21.6	9.0
	0.008*	0.030*	0.000*	(0.0102)	

ITEM0022	0.910	-1.918	0.000	1096.0	4.0
	0.008*	0.040*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0023	0.910	-8.281	0.000	1.0	0.0
	0.008*	0.498*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0024	0.910	-2.038	0.000	848.6	4.0
	0.008*	0.041*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0025	0.910	0.493	0.000	15.9	9.0
	0.008*	0.030*	0.000*	(0.0081)	
ITEM0026	0.910	0.436	0.000	10.9	9.0
	0.008*	0.030*	0.000*	(0.007)	
ITEM0027	0.910	-0.484	0.000	7.2	9.0
	0.008*	0.030*	0.000*	(0.0014)	

* Standard error

الملحق (د)

مطابقة البيانات للنموذج اللوجستي أحادي المعلم لفقرات اختبار العلوم

الملحق (د)

مطابقة البيانات للنموذج اللوجستي أحادي المعلم لفقرات اختبار العلوم

ITEM	SLOPE	THRESHOLD	ASYMPTOTE	CHISQ	DF
	S.E.	S.E.	S.E.	(PROB)	
ITEM0001	0.743	-2.269	0.000	26.2	9.0
	0.007*	0.043*	0.000*	(0.0019)	
ITEM0002	0.743	-2.887	0.000	130.7	8.0
	0.007*	0.051*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0003	0.743	-1.369	0.000	80.9	9.0
	0.007*	0.036*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0005	0.743	-1.469	0.000	94.3	9.0
	0.007*	0.038*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0006	0.743	-0.411	0.000	65.0	9.0
	0.007*	0.035*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0007	0.743	-0.491	0.000	33.7	9.0
	0.007*	0.035*	0.000*	(0.0001)	
ITEM0008	0.743	-1.563	0.000	134.0	9.0
	0.007*	0.039*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0009	0.743	0.649	0.000	46.0	9.0
	0.007*	0.035*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0010	0.743	0.598	0.000	30.8	9.0
	0.007*	0.035*	0.000*	(0.0003)	
ITEM0011	0.743	-0.157	0.000	26.8	9.0
	0.007*	0.034*	0.000*	(0.0015)	
ITEM0012	0.743	-2.188	0.000	971.1	3.0
	0.007*	0.047*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0013	0.743	0.002	0.000	115.1	9.0
	0.007*	0.035*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0014	0.743	-0.792	0.000	121.0	9.0
	0.007*	0.036*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0015	0.743	0.366	0.000	49.3	9.0
	0.007*	0.034*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0016	0.743	0.162	0.000	283.9	9.0
	0.007*	0.036*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0017	0.743	0.829	0.000	251.6	9.0
	0.007*	0.037*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0018	0.743	-0.936	0.000	36.8	9.0
	0.007*	0.036*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0019	0.743	0.665	0.000	51.2	9.0
	0.007*	0.035*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0020	0.743	0.263	0.000	70.1	9.0
	0.007*	0.034*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0021	0.743	-1.521	0.000	19.4	9.0
	0.007*	0.038*	0.000*	(0.0019)	
ITEM0022	0.743	-1.015	0.000	44.0	9.0
	0.007*	0.036*	0.000*	(0.0000)	

ITEM0023	0.743	0.095	0.000	152.1	9.0
	0.007*	0.035*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0024	0.743	0.352	0.000	95.4	9.0
	0.007*	0.035*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0025	0.743	-0.700	0.000	82.1	9.0
	0.007*	0.036*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0026	0.743	0.701	0.000	24.9	9.0
	0.007*	0.035*	0.000*	(0.0031)	
ITEM0027	0.743	-2.339	0.000	28.6	9.0
	0.007*	0.044*	0.000*	(0.0008)	
ITEM0028	0.743	-2.747	0.000	112.6	9.0
	0.007*	0.049*	0.000*	(0.0000)	

* Standard error

الملحق (هـ)

مطابقة البيانات للنموذج اللوجستي ثنائي المعلم لفقرات اختبار الرياضيات

الملحق (هـ)

مطابقة البيانات للنموذج اللوجستي ثنائي المعلم لفقرات اختبار الرياضيات

ITEM	SLOPE	THRESHOLD	ASYMPTOTE	CHISQ	DF
	S.E.	S.E.	S.E.	(PROB)	
--					
ITEM0001	1.138	-0.153	0.000	187.7	9.0
	0.042*	0.025*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0002	1.211	0.012	0.000	141.6	9.0
	0.042*	0.025*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0003	1.248	0.639	0.000	204.5	9.0
	0.040*	0.032*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0004	1.052	0.191	0.000	91.8	9.0
	0.038*	0.029*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0005	0.780	0.425	0.000	98.2	9.0
	0.033*	0.040*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0006	0.721	0.289	0.000	133.5	9.0
	0.033*	0.041*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0007	0.977	0.070	0.000	143.2	9.0
	0.038*	0.030*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0008	0.835	0.004	0.000	64.5	9.0
	0.035*	0.033*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0009	0.908	-0.251	0.000	46.9	9.0
	0.038*	0.030*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0010	0.631	-0.505	0.000	19.6	9.0
	0.033*	0.045*	0.000*	(0.0204)	
ITEM0011	0.825	0.158	0.000	54.6	9.0
	0.034*	0.034*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0012	0.566	0.144	0.000	22.7	9.0
	0.030*	0.047*	0.000*	(0.0068)	
ITEM0013	1.214	-0.652	0.000	110.0	9.0
	0.048*	0.026*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0014	4.378	-3.007	0.000	0.0	0.0
	3.098*	0.585*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0015	0.702	-1.294	0.000	37.0	9.0
	0.038*	0.068*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0016	0.945	-0.197	0.000	76.1	9.0
	0.036*	0.029*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0017	0.782	-0.565	0.000	52.1	9.0
	0.036*	0.038*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0018	4.378	-3.007	0.000	0.0	0.0
	3.098*	0.585*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0019	1.048	0.393	0.000	117.8	9.0
	0.038*	0.032*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0020	0.711	0.802	0.000	82.6	9.0
	0.031*	0.052*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0021	0.761	-0.652	0.000	22.7	9.0
	0.036*	0.041*	0.000*	(0.0068)	

ITEM0022	8.126	-0.964	0.000	26.3	0.0
	0.994*	0.013*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0023	4.378	-3.007	0.000	0.0	0.0
	3.098*	0.585*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0024	4.079	-1.041	0.000	217.5	3.0
	0.209*	0.013*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0025	0.774	0.564	0.000	68.6	9.0
	0.033*	0.043*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0026	0.828	0.469	0.000	62.8	9.0
	0.034*	0.039*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0027	0.720	-0.570	0.000	32.0	9.0
	0.035*	0.041*	0.000*	(0.0002)	

* Standard error

الملحق (و)

مطابقة البيانات للنموذج اللوجستي ثنائي المعلم لفقرات اختبار العلوم

الملحق (و)

مطابقة البيانات للنموذج اللوجستي ثنائي المعلم لفقرات اختبار العلوم

ITEM	SLOPE	THRESHOLD	ASYMPTOTE	CHISQ	DF
	S.E.	S.E.	S.E.	(PROB)	
ITEM0001	0.584	-2.784	0.000	42.4	8.0
	0.041*	0.179*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0002	0.886	-2.504	0.000	141.3	8.0
	0.055*	0.128*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0003	0.351	-2.648	0.000	19.1	8.0
	0.031*	0.231*	0.000*	(0.0143)	
ITEM0005	0.808	-1.379	0.000	131.7	8.0
	0.038*	0.060*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0006	0.818	-0.389	0.000	108.5	8.0
	0.035*	0.033*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0007	0.726	-0.503	0.000	56.1	8.0
	0.033*	0.039*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0008	0.943	-1.309	0.000	154.4	8.0
	0.042*	0.051*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0009	0.662	0.715	0.000	90.4	8.0
	0.031*	0.051*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0010	0.708	0.620	0.000	88.1	8.0
	0.031*	0.045*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0011	0.636	-0.175	0.000	114.7	8.0
	0.032*	0.040*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0012	13.541	-0.973	0.000	0.2	0.0
	4.943*	0.058*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0013	0.864	-0.009	0.000	152.0	8.0
	0.035*	0.031*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0014	0.912	-0.689	0.000	151.4	8.0
	0.038*	0.034*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0015	0.542	0.488	0.000	65.3	8.0
	0.030*	0.054*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0016	1.117	0.096	0.000	282.4	8.0
	0.038*	0.026*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0017	1.005	0.645	0.000	194.1	8.0
	0.036*	0.036*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0018	0.733	-0.948	0.000	68.9	8.0
	0.035*	0.049*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0019	0.499	0.945	0.000	68.1	8.0
	0.029*	0.074*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0020	0.625	0.307	0.000	136.9	8.0
	0.031*	0.045*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0021	0.617	-1.775	0.000	66.3	8.0
	0.037*	0.100*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0022	0.703	-1.063	0.000	86.5	8.0
	0.035*	0.055*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0023	0.906	0.068	0.000	145.8	8.0
	0.036*	0.030*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0024	0.799	0.326	0.000	148.8	8.0
	0.033*	0.037*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0025	0.796	-0.669	0.000	150.5	8.0
	0.036*	0.038*	0.000*	(0.0000)	
ITEM0026	0.498	0.997	0.000	24.0	8.0
	0.029*	0.075*	0.000*	(0.0023)	

ITEM0027	**0.605**	**-2.785**	**0.000**	**52.7**	**8.0**
	0.043*	**0.179***	**0.000***	**(0.0000)**	
ITEM0028	**0.836**	**-2.496**	**0.000**	**116.4**	**8.0**
	0.054*	**0.134***	**0.000***	**(0.0000)**	

* Standard error

الملحق (ز)

مطابقة البيانات للنموذج اللوجستي ثلاثي المعلم لفقرات اختبار الرياضيات

الملحق (ز)

مطابقة البيانات للنموذج اللوجستي ثلاثي المعلم لفقرات اختبار الرياضيات

ITEM	SLOPE	THRESHOLD	ASYMPTOTE	CHISQ	DF
	S.E.	S.E.	S.E.	(PROB)	
--					
ITEM0001	2.652	0.548	0.293	9.4	8.0
	0.173*	0.034*	0.013*	(0.3300)	
ITEM0002	2.161	0.512	0.212	12.7	8.0
	0.129*	0.036*	0.014*	(0.1500)	
ITEM0003	3.795	0.911	0.168	11.7	8.0
	0.266*	0.022*	0.008*	(0.1655)	
ITEM0004	2.368	0.748	0.240	9.0	8.0
	0.158*	0.034*	0.012*	(0.3200)	
ITEM0005	2.287	1.053	0.274	4.4	8.0
	0.178*	0.037*	0.011*	(0.7800)	
ITEM0006	3.543	1.097	0.338	8.7	8.0
	0.375*	0.030*	0.009*	(0.4304)	
ITEM0007	2.734	0.777	0.294	4.5	8.0
	0.201*	0.033*	0.012*	(0.7300)	
ITEM0008	2.084	0.845	0.315	12.9	8.0
	0.168*	0.043*	0.014*	(0.2305)	
ITEM0009	1.769	0.584	0.306	12.4	8.0
	0.137*	0.053*	0.019*	(0.2001)	
ITEM0010	1.119	0.665	0.330	8.0	8.0
	0.127*	0.116*	0.034*	(0.4319)	
ITEM0011	1.781	0.855	0.267	7.5	8.0
	0.137*	0.047*	0.016*	(0.7606)	
ITEM0012	1.247	1.172	0.309	8.6	8.0
	0.140*	0.076*	0.022*	(0.3171)	
ITEM0013	1.849	0.019	0.287	12.7	8.0
	0.135*	0.063*	0.026*	(0.1800)	
ITEM0014	4.229	-3.657	0.001	10.0	0.0
	3.149*	0.339*	0.006*	(0.1500)	
ITEM0015	0.690	-1.291	0.004	11.4	8.0
	0.037*	0.103*	0.027*	(0.1820)	
ITEM0016	1.422	0.408	0.223	13.2	8.0
	0.102*	0.069*	0.025*	(0.0900)	
ITEM0017	1.664	0.602	0.382	9.7	8.0
	0.143*	0.065*	0.020*	(0.1002)	
ITEM0018	4.229	-3.657	0.001	10.2	0.0
	3.149*	0.339*	0.006*	(0.1200)	
ITEM0019	2.545	0.873	0.223	13.5	8.0
	0.189*	0.031*	0.011*	(0.0902)	
ITEM0020	2.333	1.261	0.251	10.5	8.0
	0.217*	0.037*	0.010*	(0.2303)	
ITEM0021	0.764	-0.592	0.014	11.6	8.0
	0.062*	0.232*	0.079*	(0.1400)	

ITEM0022	7.549	-0.768	0.200	9.4	3.0
	3.129*	0.093*	0.051*	(0.3200)	
ITEM0023	4.229	-3.657	0.001	7.2	0.0
	3.149*	0.339*	0.006*	(0.6900)	
ITEM0024	6.617	-0.789	0.255	9.9	3.0
	2.504*	0.103*	0.063*	(0.1900)	
ITEM0025	2.258	1.130	0.261	4.4	8.0
	0.194*	0.037*	0.011*	(0.0912)	
ITEM0026	2.151	1.030	0.250	5.1	8.0
	0.174*	0.037*	0.012*	(0.0802)	
ITEM0027	1.328	0.553	0.347	9.1	8.0
	0.128*	0.090*	0.028*	(0.0841)	

* Standard error

الملحق (ح)

مطابقة البيانات للنموذج اللوجستي ثلاثي المعلم لفقرات اختبار العلوم

الملحق (ح)

مطابقة البيانات للنموذج اللوجستي ثلاثي المعلم لفقرات اختبار العلوم

ITEM	SLOPE	THRESHOLD	ASYMPTOTE	CHISQ	DF
	S.E.	S.E.	S.E.	(PROB)	
--					
ITEM0001	2.601	0.509	0.263	5.0	8.0
	0.231*	0.047*	0.019*	(0.5300)	
ITEM0002	2.109	0.528	0.210	6.2	8.0
	0.177*	0.051*	0.020*	(0.6700)	
ITEM0003	3.911	0.908	0.171	14.1	8.0
	0.420*	0.030*	0.011*	(0.0796)	
ITEM0004	2.464	0.781	0.243	11.4	8.0
	0.246*	0.046*	0.017*	(0.1811)	
ITEM0005	2.354	1.027	0.290	6.3	8.0
	0.277*	0.050*	0.016*	(0.6159)	
ITEM0006	3.522	1.103	0.316	11.7	8.0
	0.539*	0.039*	0.013*	(0.1675)	
ITEM0007	2.538	0.713	0.279	7.0	8.0
	0.252*	0.048*	0.018*	(0.8301)	
ITEM0008	2.388	0.907	0.323	6.9	8.0
	0.291*	0.053*	0.018*	(0.5486)	
ITEM0009	1.813	0.610	0.301	11.5	8.0
	0.196*	0.071*	0.025*	(0.1459)	
ITEM0010	1.216	0.725	0.339	11.7	8.0
	0.179*	0.132*	0.039*	(0.1655)	
ITEM0011	1.690	0.820	0.258	15.3	8.0
	0.183*	0.068*	0.023*	(0.0932)	
ITEM0012	1.334	1.239	0.332	5.1	8.0
	0.217*	0.097*	0.027*	(0.7464)	
ITEM0013	2.091	0.165	0.332	6.1	8.0
	0.215*	0.072*	0.029*	(0.6101)	
ITEM0014	1.136	-7.812	0.200	9.0	0.0
	0.605*	2.531*	0.089*	(0.1020)	
ITEM0015	1.232	0.403	0.497	12.6	8.0
	0.205*	0.187*	0.043*	(0.1246)	
ITEM0016	1.427	0.456	0.225	4.9	8.0
	0.142*	0.092*	0.033*	(0.5016)	
ITEM0017	2.022	0.632	0.407	14.8	8.0
	0.228*	0.074*	0.023*	(0.0938)	
ITEM0018	1.136	-7.812	0.200	9.0	0.0
	0.605*	2.531*	0.089*	(0.1800)	
ITEM0019	2.628	0.873	0.228	7.6	8.0
	0.290*	0.042*	0.016*	(0.4715)	
ITEM0020	2.638	1.270	0.255	5.0	8.0
	0.381*	0.046*	0.013*	(0.7544)	
ITEM0021	1.133	0.299	0.298	11.4	8.0
	0.152*	0.170*	0.052*	(0.1799)	

ITEM0022	6.813	-0.806	0.168	9.6	0.0
	2.539*	0.089*	0.056*	(0.3700)	
ITEM0023	1.136	-7.812	0.200	11.0	0.0
	0.605*	2.531*	0.089*	(0.0910)	
ITEM0024	5.656	-0.831	0.222	9.8	3.0
	1.927*	0.107*	0.074*	(0.0000)	
ITEM0025	2.344	1.068	0.253	19.8	8.0
	0.285*	0.048*	0.016*	(0.0912)	
ITEM0026	2.174	1.105	0.263	13.6	8.0
	0.274*	0.052*	0.017*	(0.0923)	
ITEM0027	1.371	0.648	0.352	12.8	8.0
	0.182*	0.113*	0.034*	(0.1205)	
ITEM0028	1.028	2.020	0.005	4.0	4.0
	0.101*	0.124*	0.002*	(0.4560)	

* Standard error

الملحق (ط)

الاختبار الوطني لضبط نوعية التعليم للصف الثامن الأساسي في الرياضيات والعلوم لعام 2010م



إدارة الامتحانات والاختبارات
مديرية الاختبارات

الاختبار الوطني لضبط نوعية التعليم

الصف الثامن

للعام الدراسي ٢٠١٠

الورقة الثانية

(الرياضيات والعلوم)

رمز الورقة (٨٢)

اقرأ هذه التعليمات ولا تفتح كراسة الاختبار حتى يسمح لك مشرف القاعة بالبدء.

تعليمات الاختبار:

- يتكون هذا الاختبار من ٦٠ فقرة من نوع الاختيار من متعدد لمبحثي الرياضيات والعلوم.
- لكل فقرة أربعة بدائل واحد فقط منها صحيح.
- ظلل رمز الإجابة الصحيحة في نموذج الإجابة المرفق مستخدما قلم الرصاص.
- مدة الاختبار ساعة ونصف.
- إذا أردت تغيير الإجابة عن فقرة ما استخدم الممحاة.
- اجب عن جميع الأسئلة بعناية ودقة .
- اسأل مشرف القاعة إذا شعرت انك بحاجة إلى مساعدة لفهم سؤال ما.

ملاحظة: اتبع الإرشادات المكتوبة على نموذج الإجابة.

١) ناتج ضرب: (٥ − ٢ $\sqrt{٣}$) (٥ + ٢ $\sqrt{٣}$) =

أ) ١٣ ب) ٣٧ ج) − ٧ د) − ١١

٢) يُكتب العدد $\frac{\sqrt{١٠٨}}{\sqrt{٣}}$ بأبسط صورة كما يلي :

أ) ٣٦ ب) $\sqrt{٦}$ ج) ٦ د) $\sqrt{٨}$

٣) أي مما يلي يساوي ($٦^{٢} \times ٣^{-٤}$) ؟

أ) $١٨^{-٢}$ ب) $(\frac{٢}{٤})^{٢}$ ج) $(\frac{٢}{٣})^{٢}$ د) $٢^{-٢}$

٤) متوسط بعد الأرض عن الشمس يساوي تقريباً ١٤٩,٦ مليون كيلومتراً،الصورة العلمية لهذا العدد بـالكيلومترات هي:

أ) $١,٤٩٦ \times ١٠^{٦}$ ب) $١٤,٩٦ \times ١٠^{٦}$ ج) $١,٤٩٦ \times ١٠^{٧}$ د) $١,٤٩٦ \times ١٠^{٨}$

٥) إذا كان وزن ذرة من معدن يساوي $١,٣٢ \times ١٠^{-٣}$ غرام، فإن وزن مليون ذرة من ذلك المعدن بالغرام يساوي :

أ) ١٣٢ ب) ١٣٢٠ ج) ١٣٢٠٠ د) ١٣٢٠٠٠

٦) يتوفر لدى مشغل ١,٧٢٨ $م^{٣}$ من البنزين، يراد وضعها في خزان مكعب، فكم يكون طول ضلعه بالأمتار ؟

أ) ١,٢ ب) ٠,٤٣٢ ج) ٠,٨٦٤ د) ٠,٢٨٨

٧) مجموعة حل المتباينة ٢س − ٦ ≥ ١٠ هي :

أ) (−∞ ، ٢] ب) [٨ ، ∞) ج) {٨} د) (−∞ ، ٨]

٨) أي مما يلي يمثل مجموعة حل المتباينة س + ١ > ٣ ؟

أ) ٤ ب) ٤

ج) ٢ د) ٢

٩) اشترى تاجر مجموعة من القمصان بمبلغ (٢٥٠) ديناراً ، ويبيع القميص الواحد بمبلغ (٨) دنانير، المتباينة التي تبين أقل عدد من القمصان التي يجب أن يبيعها التاجر حتى يربح هي :

أ) ٨ س > ٢٥٠ ب) ٨+ س > ٢٥٠ ج) ٢٥٠ س > ٨ د) ٢٥٠ + س > ٨

١٠) حل نظام المعادلات الممثل بالرسم المجاور هو:

أ) (٣ ، ٥) ب) (٠ ، ٢) ج) (٣ ، ٠) د) (٤ ، ٥)

١١) حل نظام المعادلات الآتي: ص = س − ١، ٢ ص + س = −٥ هو:

أ) (−١ ، −٢) ب) (−٢ ، −١) ج) (−٣ ، −٤) د) (−٤ ، −٣)

١٢)ما هو نظام المعادلات الذي يعبر عن المسألة الآتية: (اشترى مصنع ثلاثة أطنان من الفولاذ وطن واحد من الحديد بمبلغ ٣٠٠٠٠ دينار، إذا كان ثمن طن الحديد ص دينار، وثمن طن الفولاذ س دينار، وكان ثمن طن الحديد مثلي ثمن طن الفولاذ، فما ثمن الطن الواحد من كل نوع؟)

أ) ٣س + ص = ٣٠٠٠٠
س = ٢ ص

ب) ٣س + ص = ٣٠٠٠٠
ص = ٢ س

ج) ٣س + ص = ٣٠٠٠٠
س = ص + ٢

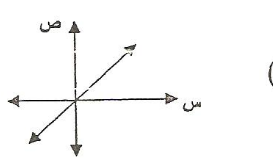
د) ٣س + ص = ٣٠٠٠٠
ص = س + ٢

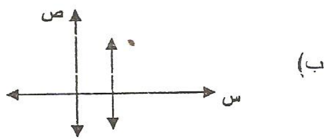
١٣)يمثل الجدول الموضح جانبا علاقة بين المتغيرين س ، ص، ما قاعدة هذه العلاقة ؟

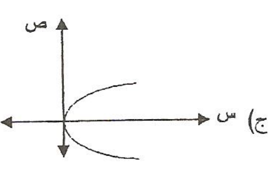
س	٠	١	٢
ص	٣-	١-	١

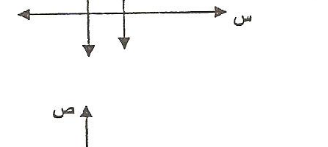
أ) ص= ٢س − ٣
ب) ص= ٣س − ٢
ج) ص= ٣س +٢
د) ص= س − ٣

١٤)أي مما يلي يمثل اقتراناً ؟

أ)


ب)


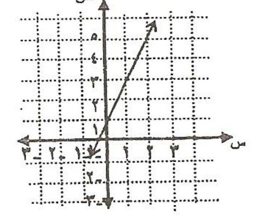
ج)


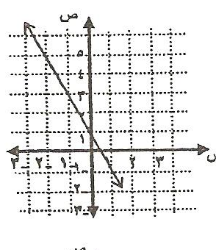
د)


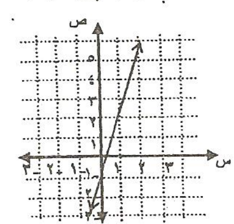
١٥)إذا كان ميل الخط المستقيم الذي يمثل الاقتران ق يساوي ٣، ومقطعه من محور الصادات يساوي −٥، فإن قاعدة الاقتران ق هي:

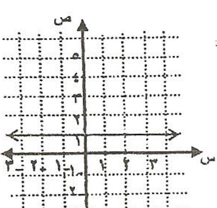
أ) ق(س) = − ٥ س + ٣
ب) ق(س) = ٣ س − ٥
ج) ق(س) = $\frac{١}{٣}$ س − ٥
د) ق(س) = ٣ س − $\frac{١}{٥}$

١٦)الشكل الذي تحصل عليه عند تمثيل الاقتران ص = ٢س +١ هو:

أ)


ب)


ج)


د)


١٧) أي مما يأتي تشكل أطوال أضلاع مثلث؟

أ) ٦، ٣، ٢ ب) ٣، ٧، ٤ ج) ٣، ٥، ٤ د) ١٢، ٤، ٥

١٨) اعتماداً على الشكل المجاور، قياس الزاوية ب أ د يساوي :

أ) ٥٠° ب) ٤٥°

ج) ٧٥° د) ٣٠°

١٩) يقف عبد الله عند عمود كهرباء، فإذا تحرك باتجاه الجنوب مسافة ١٢م، ثم تحرك باتجاه الشرق ٥م، فكم متر يبعد عبد الله عن عمود الكهرباء ؟

أ) ١٧ ب) ١٣ ج) $\sqrt{٣٤}$ د) $\sqrt{١٧٩}$

٢٠) قطعة أرض على شكل مثلث قائم الزاوية طول وتره ١٠٠م، وطول أحد ضلعي القائمة ٦٠م، إذا كان ثمن قطعة الأرض ٧٢٠٠٠ ديناراً، فإن ثمن المتر المربع الواحد منها بالدينار يساوي:

أ) ١٥ ب) ٦٠ ج) ١٠٠ د) ٣٠

٢١) أرض مربعة الشكل مساحتها ٨٠ م^{٢}، بنى عليها صاحبها بيتاً للدواجن قاعدته مربعة الشكل مساحتها ٤٥م^{٢} كما هو موضح جانبا، فإذا رغب صاحب الأرض في عمل بوابة من النقطة أ حتى ب، فإن طول هذه البوابة هو:

أ) $\sqrt{٣٥}$ ب) ١

ج) ٧$\sqrt{٥}$ د) $\sqrt{٥}$

٢٢) إذا كان حجم متوازي مستطيلات ٦٠٠٠سم^{٣} ومساحة قاعدته ٦٠٠سم^{٢} ، فإن ارتفاعه بالمتر يساوي:

أ) ١٠ ب) ٦ ج) ٥ د) ١٥

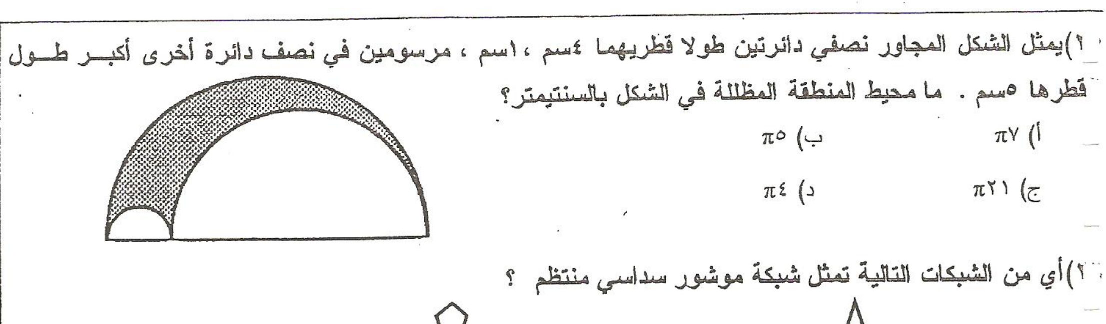
٢٣) كرة نصف قطرها ٥سم، ما مساحة سطحها بالسنتيمترات المربعة؟

أ) ٢٠π ب) ١٠٠π ج) ٢٠ د) ١٠٠

٢٤) مكعب من الثلج حجمه ١٢٥سم^{٣}، أخذ بالذوبان محافظاً على شكله، إذا كان معدل التغير في طول ضلعه ١سم/دقيقة ، فإن حجم المكعب بعد دقيقتين بالسنتيمترات المكعبة يساوي :

أ) ١٢٣ ب) ٦٤ ج) ٢٧ د) ١٦

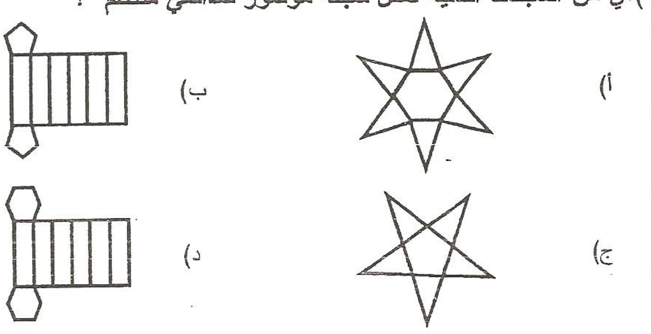
٢٦)يمثل الشكل المجاور نصفي دائرتين طولا قطريهما ٤سم ،١سم ، مرسومين في نصف دائرة أخرى أكبر طول قطرها ٥سم . ما محيط المنطقة المظللة في الشكل بالسنتيمتر؟



أ) ٧π ب) ٥π

ج) ٢١π د) ٤π

٢٧)أي من الشبكات التالية تمثل شبكة موشور سداسي منتظم ؟



أ) ب)

ج) د)

٢٨)العامل المشترك الأكبر للحدين: ٣ س^{٣}، ٦ س^{٢} هو:

أ) ٣ س^{٢} ب) ٣ س^{٣} ج) ٦س^{٢} د) ٦ س^{٣}

٢٩)تحليل المقدار (٢٠س أ – ٥س ب + ١٢ص أ – ٣ص ب) إلى عوامله الأولية هو:

أ) (٥س + ٣ص) (٤ أ – ب) ب) (٥س + ب) (٣ص + ٤ أ)

ج) ٤س (أ – ب) + ٣ص (أ – ب) د) (٥س – ٣ص) (٤ أ + ب)

٢٩)تحليل المقدار (٢ أ + ٨ أ^{٢}) إلى عوامله الأولية هو:

أ) ٢أ (٤أ) ب) ٢أ (١ + ٨أ) ج) ٢أ (١ + ٤أ) د) ٢أ (١ + ٢أ)

٣٠)ناتج ضرب (٣س^{٢} – ٤) (٣س^{٢} + ٤) يساوي:

أ) ٩س^{٤} – ١٦ ب) ٩س^{٤} + ١٦

ج) ٩س^{٤} + ٢٤س^{٢} – ١٦ د) ٩س^{٤} – ٢٤س^{٢} – ١٦

انتهت أسئلة الرياضيات

تابع أسئلة العلوم من (٣١) إلى (٦٠)

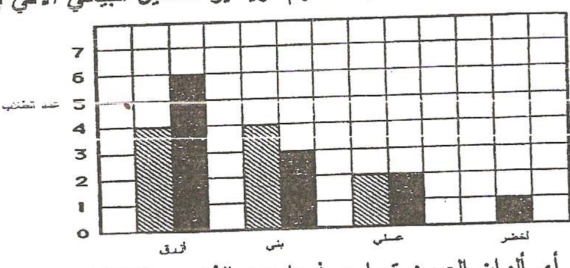
٣١) تمثل الرسومات في الجدول الآتي أجزاء من زوج كروموسومات في ثلاثة فئران .

الفأر	جزء من زوج الكروموسومات	الطراز الجيني
الأول		BB
الثاني		.....
الثالث		bb

وتشير الدائرة ● في الشكل إلى جين غطاء الجسم الأسود، والذي يرمز له بالرمز B ، كما تشير الدائرة ◌ في الشكل إلى جين غطاء الجسم البني، والذي يرمز له بالرمز b ، فإذا علمت أن جين لون غطاء الجسم الأسود B سائد على جين لون غطاء الجسم البني b ، ومستفيداً من المعلومات في الجدول أعلاه . ما الطراز الجيني للفأر الثاني؟

أ) BB ب) BBbb ج) Bb د) bb

٤١) قام سامي وسامية باستقصاء لون العيون بين طلبة صفهم، ويشير التمثيل البياني الآتي باستخدام الأعمدة إلى ما توصلا إليه.



بالاستفادة من التمثيل البياني ، أي ألوان العيون تساوى فيها عدد الذكور والإناث؟

أ) الأزرق ب) العسلي ج) البني د) الأخضر

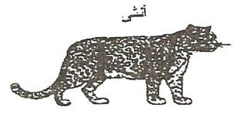
يبين الجدول الآتي الجينات المسؤولة عن لون الفراء في النمور.

الجين	الجين السائد	الجين المتنحي
لون الفراء	(B) المسؤول عن لون الفراء المنقط .	(b) المسؤول عن لون الفراء الأسود.

حدث تزاوج في إحدى حدائق الحيوان بين إناث نمور منقطة الفراء، وذكور نمور سوداء الفراء.



×



كانت الأبناء الناتجة (النمور الصغيرة) سوداء ومنقطة .



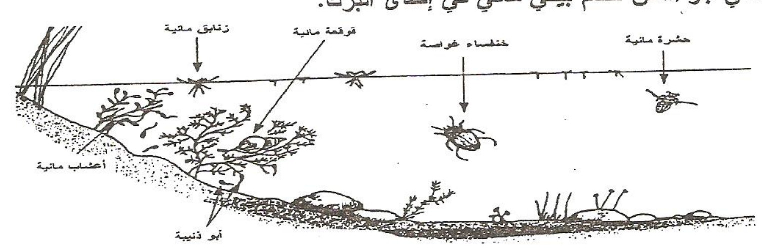


ما النسبة المئوية المتوقعة للون الفراء بين النمور الصغيرة الناتجة؟

أ) ٥٠% أسود : ٥٠% منقط. ب) ٢٥% أسود : ٧٥% منقط.

ج) ٧٥% أسود : ٢٥% منقط. د) ٩٠% أسود : ١٠% منقط.

٣٤) يمثل الشكل الآتي جزءاً من نظام بيئي مائي في إحدى البرك.



والجدول الآتي يبين بعض المعلومات حول الكائنات في بركة الماء .

الكائن الحي	المعلومات
الأعشاب المائية	تقوم بعملية البناء الضوئي .
الحشرة المائية	تهاجم أبو ذنيبة وتمتص السوائل من جسمه .
أبو ذنيبة	يتغذى على الأعشاب المائية .
قوقعة مائية	تتغذى على الأعشاب المائية .
خنفساء غواصة	تقتل وتأكل كل الحشرات .

في ضوء دراستك للشكل والجدول. أي السلاسل الغذائية الآتية هي الصحيحة؟

أ) قوقعة مائية ←—— أبو ذنيبة ←—— أعشاب مائية ←—— حشرة مائية.

ب) أبو ذنيبة ←—— أعشاب مائية ←—— خنفساء غواصة ←—— حشرة مائية.

ج) أعشاب مائية ←—— أبو ذنيبة ←—— حشرة مائية ←—— خنفساء غواصة.

د) خنفساء غواصة ←—— حشرة مائية ←—— أعشاب مائية ←—— أبو ذنيبة.

٣٥) تتعرض الأشجار إلى عمليات قطع مستمرة من أجل الحصول على أخشابها، ماذا تتوقع أن يحدث نتيجة لذلك ؟

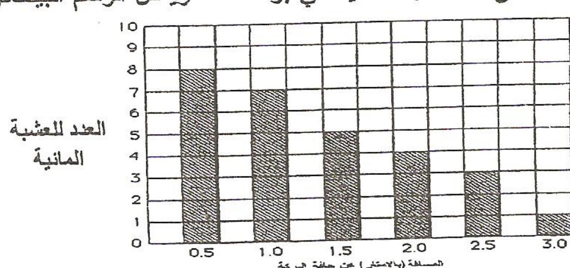
أ) تقليل نسبة ثاني أكسيد الكربون وزيادة نسبة الأوكسجين .

ب) زيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون وزيادة نسبة الأوكسجين.

ج) تقليل نسبة ثاني أكسيد الكربون وتقليل نسبة الأوكسجين.

د) زيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون وتقليل نسبة الأوكسجين.

٣٦) أراد أحد الطلاب دراسة التغير في أعداد أحد أنواع الأعشاب المائية في بركة ما ، ويمثل الرسم البياني الآتي باستخدام الأعمدة ما توصل إليه هذا الطالب.



أي الاستنتاجات الآتية يمكن التوصل إليها من الرسم البياني حول أعداد العشبة المائية في بركة الماء؟

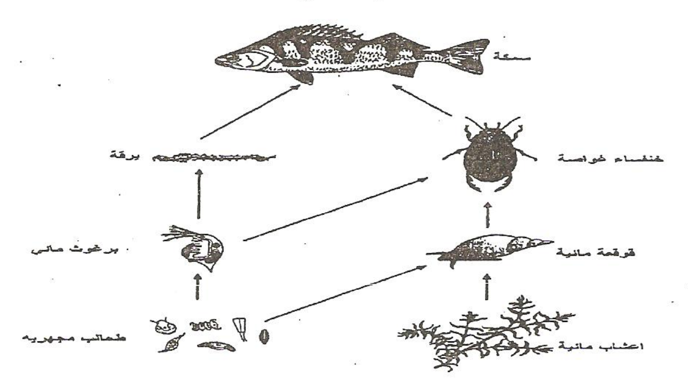
أ) تزداد أعداد العشبة المائية كلما ابتعدنا عن حافة البركة.

ب) تقل أعداد العشبة المائية كلما ابتعدنا عن حافة البركة.

ج) يكون أكثر عدد للعشبة المائية على بعد ٣ متر من حافة البركة.

د) يكون أقل عدد للعشبة المائية على بعد ٠,٥ متر من حافة البركة.

٣٠) يبين الشكل الآتي جزءاً مّن شبكة غذائية في بركة ماء. إذا ازدادت أعداد الطحالب والأعشاب المائية في البركة.
ي الأوصاف الآتية يبين الأثر المباشر لتلك الزيادة على القواقع والبراغيث؟

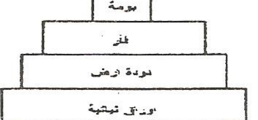


أ) تتناقص أعداد القواقع المائية بصورة ملحوظة وتبقى أعداد البراغيث ثابتة.
ب) تتناقص أعداد القواقع المائية والبراغيث المائية بصورة ملحوظة.
ج).تزداد أعداد القواقع المائية والبراغيث المائية بصورة ملحوظة.
د) تبقى أعداد القواقع المائية والبراغيث المائية ثابتة كما هي.

٣٨) لديك الكائنات الحية الآتية التي يمكن مشاهدتها في الطبيعة.

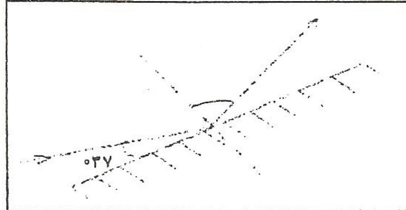


يمثل الشكل الآتي هرم غذاء يمكن تشكيله من خلال دراسة العلاقة الغذائية بين هذه الكائنات.ما التصنيف الصحيح للبومة في هرم الغذاء ؟



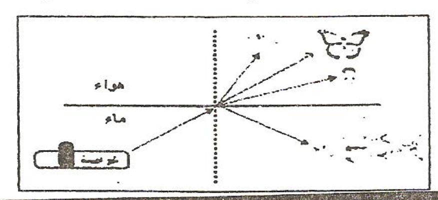
أ) منتجات ب) مستهلك ثاني
ج) مستهلك ثالث د) مستهلك أول

٣٩) يسقط شعاع ضوئي على سطح مرآة مستوية بحيث يصنع مع سطحها زاوية مقدارها (٣٧°) كما في الشكل الآتي . ما مقدار زاوية الانعكاس للشعاع الضوئي ؟



أ) ٣٧° ب) ٥٣°
ج) ٩٠° د) ١٢٧°

٤٠) غواصة في الماء تصدر شعاعاً من مصباحها. أي الكائنات في الشكل الآتي يمكن أن يرى الشعاع ؟



أ) السمكة ب) الرجل
ج) الفراشة د) الطائر

٤١) أثناء سير أحمد وخالد ومحمود وعمر في الشارع ، حدث أن انطفأ أحد المصابيح وهو المصباح رقم (٢) كما ف
الشكل الآتي ، ولكن بقي المصباحان (١) و (٣) مضيئين ، فأي هؤلاء الأشخاص قدم التفسير الصحيح لما حدث ؟

أ) أحمد : المصابيح (١) و (٢) و(٣) موصولة على التوازي.

ب) محمود : المصابيح (١) و (٢) و(٣) موصولة على التوالي.

ج) عمر : المصباحان (١) و (٣) موصولان على التوازي ومصباح (٢) على التوالي.

د) خالد : المصباحان (١) و (٢) موصولان على التوازي ومصباح (٣) على التوالي.

٤٢) ما مقاومة المصباح الذي إضاءته مكافئة للمصابيح في الشكل الآتي؟

٣ أوم
٦ أوم
٦ أوم

أ) ٣,٠ أوم　　ب) ١,٥ أوم

ج) ١,٠ أوم　　د) ٠,٥ أوم

٤٣) تتنوع صفات الأخيلة المتكونة للأجسام الموضوعة أمام المرايا، فإذا وضع جسم أمام مرآة محدبة مـا صـف
الخيال المتكون؟

أ) وهمي ، مقلوب ، مكبر.

ب) وهمي ، معتدل ، مصغر.

ج) حقيقي ، معتدل ، مصغر.

د) تتغير صفاته حسب بعد الجسم عن المرآة.

٤٤) يمثل الجزء المشار إليه بالسهم مقطعاً عرضياً في موصل يسري فيه تيار كهربائي. ما الذي يتدفق
عبر الموصل؟

أ) الجزيئات　　ب) الذرات

ج) البروتونات　　د) الالكترونات

٤٥) وضع مصباح وجرس كهربائيان يعملان تحت ناقوس مفرغ من الهواء. أي الملاحظات يعد صـحيحاً مـن بـ
مجموعة الملاحظات الآتية التي قام الطلبة بتسجيلها؟

أ) نرى ضوء المصباح ونسمع صوت الجرس.

ب) نرى ضوء المصباح ولا نسمع صوت الجرس.

ج) لا نرى ضوء المصباح ونسمع صوت الجرس.

د) لا نرى ضوء المصباح ولا نسمع صوت الجرس.

٤٦) وضع جسم أمام مرآة مقعرة. أي الأشكال الآتية يظهر بها الخيال حقيقياً ومقلوباً ومصغراً ؟

أ　　ب　　ج　　د

٤٧) يلعب عمر وسلمى وحسام ولمى لعبة شد الحبل، ويؤثر كل منهم بقوة على الحبل كما في الشكل الآتي :

عمر (١٠) نيوتن — سلمى (٥) نيوتن — حسام (٧) نيوتن — لمى (٥) نيوتن

ما مُحصلة القوى المؤثرة في الحبل؟

أ) ٣ نيوتن ب) ٨ نيوتن ج) ٢٧ نيوتن د) ٢ نيوتن

٤٨) ما شكل الجزيء الناتج عن تفاعل عنصر النيتروجين (N) مع عنصر الهيدروجين(H) فيما يلي ؟

N + H ⟶ ....

أ) ب)

ج) د)

٤٩) عند حرق شريط من المغنيسيوم ينتج مسحوق أبيض اللون. أي المعادلات الكيميائية الآتية موزونة وتمثل ما حدث بشكل صحيح ؟

أ) $Mg + O_2 \rightarrow MgO$ ب) $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$

ج) $2Mg + O_2 \rightarrow MgO$ د) $3Mg + O_2 \rightarrow 3MgO$

٥٠) لا يوجد عنصرالألمنيوم حراً في الطبيعة. ما السبب الذي يجعل عنصرالألمنيوم يحمل شحنة = (+٣) عند ارتباطه مع العناصر الأخرى؟ (العدد الذري للألمنيوم = ١٣) .

أ) لاحتوائه على١٣بروتوناً، و١٠إلكترونات. ب) لاحتوائه على١٠ بروتونات، و١٣إلكتروناً.

ج) لاحتوائه على١٣ بروتوناً، و١٠ نيوترونات. د) لاحتوائه على١٠ نيوترونات، و١٣إلكتروناً.

٥١) أي الأشكال الآتية هو الأفضل لتوضيح تركيب المادة، بدءاً من الجسيمات الأكثر تعقيدا وانتهاءً بالجسيمات الأقل تعقيداً؟

أ) ذرات ← جزيئات ← بروتونات، نيوترونات، إلكترونات

ب) جزيئات ← ذرات ← بروتونات، نيوترونات، إلكترونات

ج) بروتونات ← إلكترونات ← ذرات، جزيئات، نيوترونات

د) الكترونات ← نيوترونات ← جزيئات، ذرات، بروتونات

٥٢) يبين الشكل الآتي تفاعل الكبريت مع الأكسجين. ماذا يحدث عند تعريض غاز (SO_2) الناتج إلى ورقة عباد الشمس الزرقاء المبللة بالماء؟

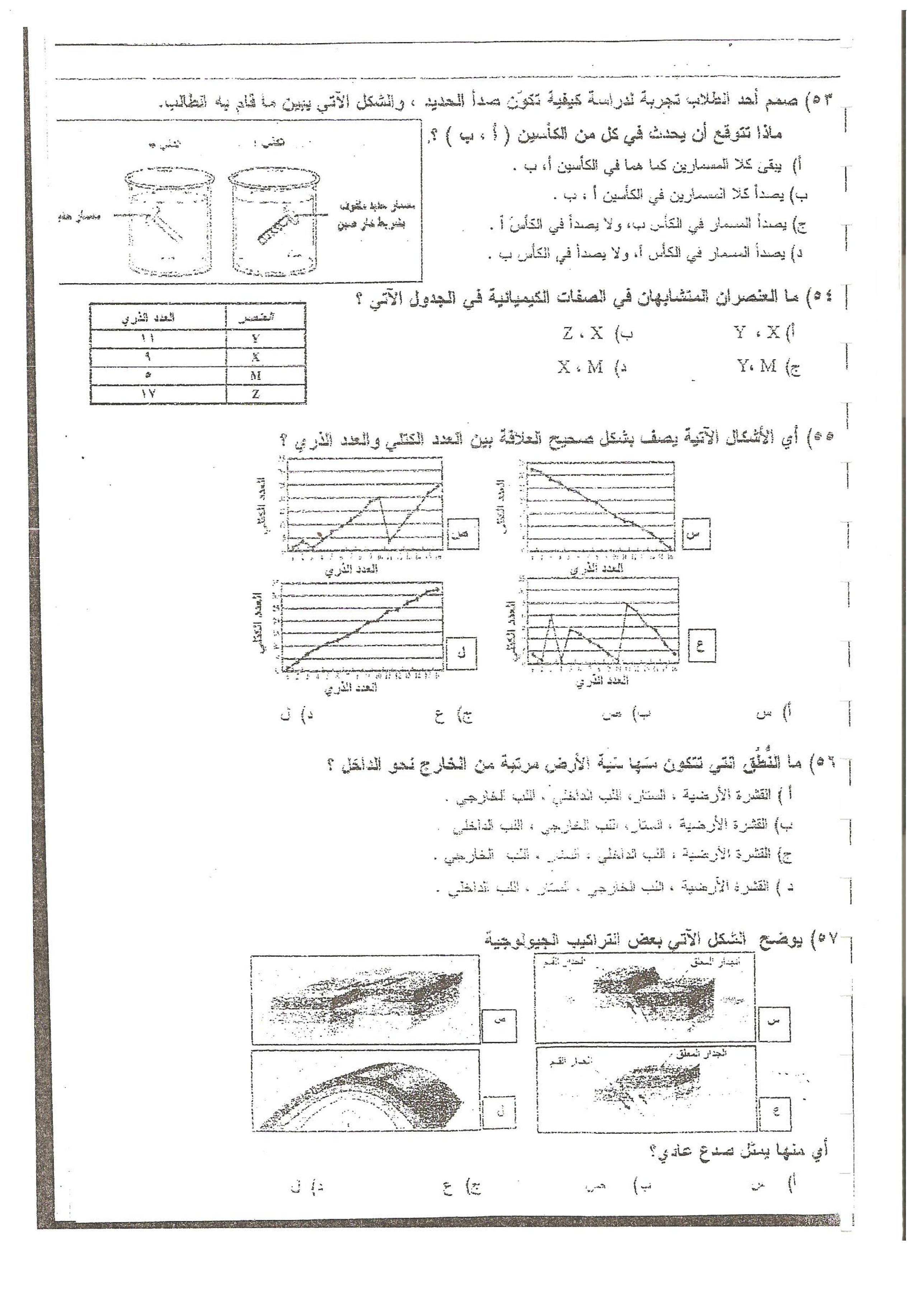
S (s) + O₂ (g) → OSO (g)

أ) يتحول لون ورقة عباد الشمس الزرقاء إلى حمراء .

ب) يبقى لون ورقة عباد الشمس الزرقاء كما هو .

ج) يتحول لون ورقة عباد الشمس الزرقاء إلى صفراء .

د) يتحول لون ورقة عباد الشمس الزرقاء إلى خضراء .



٥٣) صمم أحد الطلاب تجربة لدراسة كيفية تكوّن صدأ الحديد ، والشكل الآتي يبين ما قام به الطالب.

ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الكأسين (أ ، ب) ؟

أ) يبقى كلا المسمارين كما هما في الكأسين أ، ب .

ب) يصدأ كلا المسمارين في الكأسين أ ، ب .

ج) يصدأ المسمار في الكأس ب، ولا يصدأ في الكأس أ .

د) يصدأ المسمار في الكأس أ، ولا يصدأ في الكأس ب .

٥٤) ما العنصران المتشابهان في الصفات الكيميائية في الجدول الآتي ؟

العنصر	العدد الذري
Y	١١
X	٩
M	٥
Z	١٧

أ) X ، Y   ب) X ، Z

ج) M ، Y   د) M ، X

٥٥) أي الأشكال الآتية يصف بشكل صحيح العلاقة بين العدد الكتلي والعدد الذري ؟

أ) س   ب) ص   ج) ع   د) ل

٥٦) ما النُطُق التي تتكون منها بنية الأرض مرتبة من الخارج نحو الداخل ؟

أ) القشرة الأرضية ، الستار، اللب الداخلي ، اللب الخارجي .

ب) القشرة الأرضية ، الستار، اللب الخارجي ، اللب الداخلي .

ج) القشرة الأرضية ، اللب الداخلي ، الستار ، اللب الخارجي .

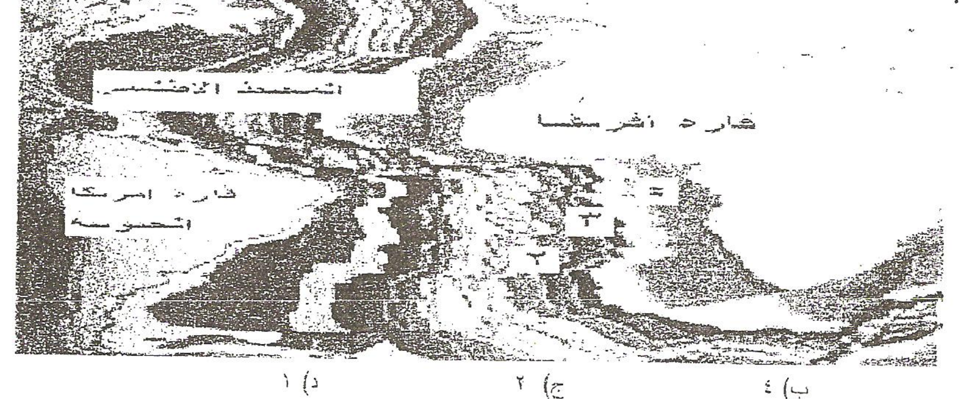
د) القشرة الأرضية ، اللب الخارجي ، الستار ، اللب الداخلي .

٥٧) يوضح الشكل الآتي بعض التراكيب الجيولوجية

أي منها يمثل صدع عادي؟

أ) س   ب) ص   ج) ع   د) ل

٥٨) يمثل الشكل الآتي مقطعاً لقشرة قاع المحيط الأطلسي. ما الرقم الذي يشير إلى أقدم أجزاء قشرة قاع المحيط الأطلسي ؟



أ) ٣ ب) ٤ ج) ٢ د) ١

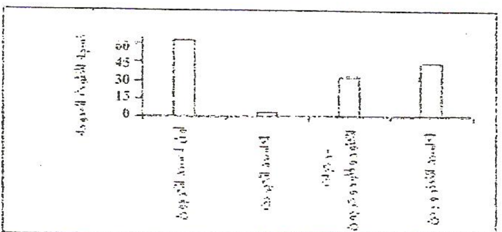
٥٩) اعتماداً على الشكل الآتي، أي الصفائح الأرضية هي الأكبر ؟



أ) صفيحة أفريقيا. ب) صفيحة أمريكا الجنوبية.

ج) صفيحة المحيط الهادي. د) صفيحة أمريكا الشمالية.

٦٠) تأمل الرسم البياني الآتي، ثم حدد أي المركبات أكثر تلويثا للبيئة من حيث نسبتها المئوية ؟



أ) أول أكسيد الكربون.

ب) أكاسيد الكبريت.

ج) مركبات الكلوروفلوروكربون.

د) أكاسيد النيتروجين.

انتهت الأسئلة

المعلومات الشخصية

الاسم :أرياف أحمد الطراونة

الكلية : العلوم التربوية

التخصص : القياس والتقويم

السنة : 2011